EUROTHERM
DRIVES

Inverter 690Plus

Taglie B, C, D, E & F

Manuale di installazione

HA465492U004 Issue 3

Compatibile con la Versione Software 4.x

© Copyright Eurotherm Drives SpA 2002

Tutti i diritti strettamente riservati. Nessuna parte di questo documento può essere memorizzata su un sistema di riproduzione, oppure trasmessa in alcun formato o tramite alcun mezzo a persone non impiegate presso una filiale del gruppo Eurotherm senza il permesso scritto di Eurotherm Drives.

Sebbene sia stato compiuto ogni sforzo per garantire la massima precisione di questa documentazione, potrà essere necessario eseguire senza preavviso delle correzioni oppure inserire eventuali omissioni. Eurotherm Drives non si assume alcuna responsabilità per danni, lesioni o spese da esse derivanti.

GARANZIA

Eurotherm Drives garantisce la merce contro difetti di progetto, materiali o lavorazione per un periodo di 12 mesi dalla data di consegna secondo i termini elencati in dettaglio nelle condizioni di vendita Eurotherm Drives.

Eurotherm Drives si riserva il diritto di modificare il contenuto del manuale nonché le specifiche del prodotto senza preavviso.

Avvertenze

Requisiti

IMPORTANTE: Da leggere PRIMA di installare il convertitore.

Utenti ai quali è destinato questo manuale

Questo manuale deve essere reso disponibile a tutto il personale che si deve occupare della taratura, installazione e manutenzione dell'apparecchiatura qui descritta oppure di altre operazioni associate. Le informazioni fornite illustrano i requisiti di sicurezza da rispettare durante l'uso del convertitore al fine di permettere all'utilizzatore di ottenerne il funzionamento ottimale.

Si consiglia di completare la seguente tabella quale promemoria della destinazione e dell'impiego dell'inverter.

DETTAGLI SULL'INSTALLAZIONE	
Numero di serie: ***(rif. etichetta sul prodotto)***	
Installato presso: ***(per Vs. informazione)***	
Unità utilizzata come: ***(Rif. alle certificazioni)***	❑ Componente ❑ Relevant Apparatus
Montaggio:	❑ A parete ❑ In armadio

Campi applicativi

L'apparecchiatura di seguito descritta è stata progettata per il controllo industriale (non consumer) della velocità di motori in corrente continua.

Utilizzatori

L'installazione, la messa in servizio e la manutenzione di questa apparecchiatura deve essere eseguita solamente da personale qualificato, tecnicamente competente, che abbia familiarità con le norme di sicurezza e le procedure da rispettare, e che sia a conoscenza dei rischi che l'utilizzo di questa apparecchiatura comporta.

Cont.3

Avvertenze

Rischi

ATTENZIONE!

L'utilizzo di questa apparecchiatura può comportare seri rischi dovuti a corpi rotanti ed alte tensioni. La non osservanza di queste regole mette a rischio L'INCOLUMITA' DELL'OPERATORE.

Questo è un prodotto in classe di distribuzione di vendita limitata secondo la normativa IEC 61800-3. In ambiente domestico può causare interferenze radio. In tale caso l'utente deve ricorrere ad ulteriori misure di schermatura.

Questo prodotto è definito "equipaggiamento professionale" come precisato nella normativa EN61000-3-2. Laddove richiesto, si devono ottenere i permessi necessari dalle autorità competenti prima di collegarlo all'alimentazione di rete domestica.

- L'apparecchiatura deve avere una **messa a terra permanente** a causa delle alte correnti di dispersione.
- Il motore comandato deve essere connesso ad una appropriata terra di protezione.
- L'apparecchiatura contiene condensatori ad alto valore capacitivo che impiegano del tempo per la scarica dopo la disconnessione dell'alimentazione.
- Prima di eseguire lavori di manutenzione sul convertitore, assicurarsi che l'alimentazione sia stata rimossa da L1, L2 ed L3. Attendere almeno tre minuti affinché ai morsetti del bus in continua (DC+ e DC-) siano presenti valori di tensione non pericolosi (<50V).
- Non effettuare test di resistenza ad alto voltaggio sul circuito senza aver prima scollegato il convertitore.
- In caso di sostituzione di un convertitore all'interno di un sistema, prima del ritorno al funzionamento è essenziale ripristinare correttamente tutti i valori dei parametri impostati.
- La presente apparecchiatura contiene componenti sensibili alle scariche elettrostatiche [ESD]. Si invita quindi a prendere precauzioni durante la sua messa in servizio e manutenzione.

IMPORTANTE: Le parti metalliche dell' apparecchiatura potrebbero raggiungere i 90°C.

Rischi legati alle applicazioni

Le specifiche tecniche, i processi logici e gli schemi circuitali descritti all'interno del presente manuale sono di carattere generale e potrebbero necessitare di adattamenti a specifiche richieste applicative. Eurotherm Drives non garantisce l'adattabilità dell'apparecchiatura descritta in questo manuale a soluzioni non studiate dal proprio Ufficio Tecnico.

Situazioni a rischio

In condizioni di guasto, mancanza rete ovvero condizioni operative impreviste, il convertitore potrebbe non funzionare come descritto nel presente manuale. In particolare:

- La velocità del motore potrebbe non essere controllata
- La direzione di rotazione del motore potrebbe non essere controllata
- Il motore potrebbe essere alimentato

In ogni situazione

L'utilizzatore deve predisporre un sistema di protezione e/o sistemi aggiuntivi di sicurezza al fine di prevenire i rischi di infortunio e di scosse elettriche.

Protezioni

- Tutti i morsetti di controllo e segnale sono protetti da isolamento doppio. Assicurarsi che i cablaggi siano dimensionati per le massime tensioni presenti nel sistema.

Nota: *I sensori termici all'interno del motore devono essere ad isolamento doppio.*

- Tutte le parti metalliche del convertitore sono protette da isolamento e collegate a terra.

Interruttori differenziali

L'apparecchiatura è compatibile solamente con differenziali di tipo B.

Cont.4

Sommario

Indice *Pagina*

CAPITOLO 1 - INTRODUZIONE

Introduzione 1-1

Ispezione equipaggiamento 1-1
Dettagli di imballaggio e sollevamento unità 1-1

Note sul Manuale 1-2

Passaggi iniziali 1-2
Com'e organizzato questo manuale 1-2
- Informazioni per unità senza pannello operatore 1-2

CAPITOLO 2 - DESCRIZIONE DELL'INVERTER

Identificazione dei componenti 2-1

Caratteristiche di Controllo 2-6

Descrizione funzionale 2-7

Scheda di filtraggio (Solo Taglia B) 2-8
Scheda di potenza 2-8
Scheda di controllo 2-8
- Processore 2-8
- Opzioni 2-8
- Interfaccia Pannello Operatore 2-8
- Intefaccia System Board 2-8

CAPITOLO 3 - INSTALLAZIONE DELL'INVERTER

Installazione meccanica 3-1

Montaggio dell'inverter 3-1
Ventilazione 3-1
- Distanze minime per la ventilazione (Taglia B) 3-2
- Distanze minime per la ventilazione (Taglia C) 3-3
- Distanze minime per la ventilazione (Taglia D) 3-5
- Distanze minime per la ventilazione (Taglia E) 3-7
- Distanze minime per la ventilazione (Taglia F) 3-9

Installazione elettrica 3-11

Dettagli Piastra Ingresso Cavi 3-11
Requisiti dei passacavi 3-12

- Continua -

Sommario

Indice *Pagina*

Collegamento di terra di protezione (PE) 3-12
Connessione Cavi di Potenza (Taglia B) 3-13
Connessione Cavi di Potenza (Taglia C) 3-13
Connessione Cavi di Potenza (Taglia D) 3-14
Connessione Cavi di Potenza (Taglia E) 3-14
Connessione Cavi di Potenza (Taglia F) 3-15
Connessione al Termistore del Motore 3-15
Connessione Cavi di Controllo 3-16
Massima sezione dei cavi 3-17
Coppia di Serraggio dei Cavi 3-17

Dispositivi opzionali 3-18

- Installazione remota del tastierino 6511 3-6
- Installazione remota del tastierino 6521/6901 3-7
- Modulo di comunicazione RS485/RS232 3-8
- Induttanza di linea (ingresso) 3-10
- System Board 3-18
- Connessioni Encoder 3-19
- Encoder approvati da Eurotherm Drives 3-19
- Opzioni 3-20
- Installazione remota del tastierino 6901 3-22
- Coperchio superiore 3-24
- Resistenza di Frenatura Esterna 3-24
- Filtro EMC Esterno Lato Alimentazione 3-26
- Filtro EMC in uscita inverter lato motore 3-30
- Contattore Lato Motore 3-30
- Sistemi di monitoraggio guasto a terra 3-30
- Induttanza di linea (ingresso) 3-30
- Induttanza c.a. lato motore (uscita) 3-30
- 5703/1 Ripetitore velocità 3-30

CAPITOLO 4 - FUNZIONAMENTO DELL'INVERTER

Controlli preliminari 4-1

Metodi di controllo 4-2

Marcia/Arresto e controllo velocità 4-2

- Selezione controllo Locale/Remoto 4-3

Procedure per la marcia 4-4

Procedura 1: Comando remoto da morsettiera di controllo 4-4
- Led di stato dell'inverter 4-4

Procedura 2: Comando Locale Tramite Pannello Operatore 4-5
- Configurazione inverter ad anello aperto (V/F) 4-6
- Configurazione inverter Vettoriale Sensorless 4-6
- Configurazione inverter Vettoriale di Flusso 4-7

- continua -

Sommario

Indice *Pagina*

La funzione Autotune....4-8
- Autotune con o senza rotazione del motore? 4-8
- Dati Necessari....4-8
- Eseguire un Autotune con rotazione del motore 4-9
- Eseguire un Autotune senza rotazione del motore 4-9
- Configurazione del segno dell'encoder 4-9

La modalità Marcia/Arresto 4-10

Metodi di marcia ed arresto....4-11

Metodi di arresto normali 4-11
- Arresto rampato (Ramp to Stop) 4-12
- Arresto libero (Coast to Stop) 4-12

Metodi di arresto avanzati 4-13
- Fast stop forzato....4-13
- Coast stop forzato 4-13
- Arresto per intervento allarme....4-13
- Logica di Arresto 4-14

Metodi di Marcia....4-14
- Marcia Contemporanea di più Inverter 4-15
- Logica a filo singolo 4-15
- Logica a due fili....4-15
- Logica a tre fili 4-15

CAPITOLO 5 - IL PANNELLO OPERATORE

Collegare il Pannello Operatore 5-1
- Condizioni all'Accensione 5-1

Controllo tramite il Pannello Operatore 5-2

Definizione dei Tasti di Controllo 5-1
- Tasti di programmazione dell'inverter 5-2
- Operazioni dei tasti locali dell'inverter 5-2

Indicazioni dei led 5-2

Il Menù di Sistema 5-4

Navigare il Menu di Sistema 5-4
Livelli di visualizzazione 5-4
Cambiare il valore di un parametro 5-5
Qual è il significato dei simboli vicino ad alcuni parametri? 5-5
- Informazioni Stato Parametro → ← = ...5-5
- Menu di informazioni espandibile >> 5-5

Visualizzazione avvisi....5-5
Mappa del Menu di Sistema 5-6
Il tasto PROG....5-8
Il tasto L/R 5-8

- continua -

Sommario

Indice *Pagina*

Il Menu OPERATOR 5-9

Selezione Parametro 5-9
Inserimento stringhe 5-10
- Personalizzare il nome di un parametro 5-10

Il Menu di Diagnostica 5-11

Il Menu QUICK SETUP 5-15

Il Menu di Sistema 5-16

Salvare/Ripristinare/Eliminare una Applicazione 5-16
Selezionare la Lingua 5-18

Funzioni Menu Speciali 5-18

Funzione Quick Save 5-18
Informazione Quick Tag 5-19
Informazione Quick Link 5-19
Protezione tramite Password 5-20
- Per attivare la protezione da password 5-20
- Per disattivare la password 5-20
- Per riattivare la password 5-20
- Per rimuovere la password (stato di default) 5-20

Combinazioni di tasti all'accensione 5-21

Ripristino dei Valori di Default (reset a 2 tasti) 5-21
Modifica del codice prodotto (reset a 3 tasti) 5-21
Modalità Configurazione Quick Enter 5-22

CAPITOLO 6 - ALLARMI E RICERCA DEI GUASTI

Allarmi 6-1

Cosa succede quando si verifica un'allarme 6-1
- Indicazioni dall'inverter 6-1
- Indicazioni del pannello operatore (se installato) 6-1

Reset di una condizione di allarme 6-1
Utilizzare il Pannello Operatore per gestire gli allarmi 6-1
- Messaggi di Allarme 6-2
- Reset automatico degli allarmi 6-5
- Impostare le condizioni d'allarme 6-5
- Visualizzare le condizioni d'allarme 6-5

Errore Checksum Fail 6-5
- Indicazioni dall'inverter 6-5
- Indicazioni del pannello operatore (se installato) 6-5

Possibili Cause dei Guasti 6-6

Sommario

Indice *Pagina*

CAPITOLO 7 - MANUTENZIONE E RIPARAZIONI

Manutenzione 8-1

Riparazioni 8-1

Salvataggio dati dell'applicazione 8-1
Resi per riparazione 8-1
Smaltimento speciale 8-1

CAPITOLO 8 - SPECIFICHE TECNICHE

Comprensione del codice prodotto 8-1
- Codice Prodotto (Europa) 8-1
- Numero di Catalogazione (Nord America) 8-4

Dati ambientali 8-5
Dettagli di Messa a terra/Sicurezza 8-5
Specifiche cablaggio per installazioni a norme EMC 8-6
Ventole di raffreddamento 8-6
Dati Elettrici (unità 230V) 8-7
Dati Elettrici (unità 400V) 8-9
Dati Elettrici (unità 500V) 8-12
Dimensionamento fusibili ingresso (Europa) 8-14
Filtro EMC Esterno Lato Alimentazione 8-15
Conformità EMC 8-15
Blocco di Frenatura Dinamica Interno (Taglia B) 8-16
Blocco di Frenatura Dinamica Interno (Taglia C) 8-16
Blocco di Frenatura Dinamica Interno (Taglia D) 8-17
Blocco di Frenatura Dinamica Interno (Taglia E) 8-17
Blocco di Frenatura Dinamica Interno (Taglia F) 8-18
Morsetti di controllo 8-19
Morsetti System Board (opzionale) 8-20
Ingressi/Uscite analogiche 8-21
Ingressi Digitali 8-21
Uscite Digitali 8-21
I/O Digitali System Board (DIGIO1-5) 8-21
Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia B - Costante) 8-22
Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia C - Costante) 8-23
Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia C - Quadratica) 8-24
Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia D - Costante) 8-25
Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia D - Quadratica) 8-26
Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia E - Costante) 8-27
Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia E - Quadratica) 8-28
Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia F - Costante) 8-29
Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia F - Quadratica) 8-30

Sommario

Indice *Pagina*

CAPITOLO 9 - CERTIFICAZIONI

Requisiti per la conformità EMC 9-1

Minimizzare emissioni irradiate 9-1
Specifiche relative al collegamento di terra 9-1
- Collegamento di terra di protezione (PE) 9-1
- Collegamento di terra per l'EMC 9-2

Specifiche di cablaggio 9-2
- Definizione del percorso dei cavi 9-2
- Aumentare la lunghezza dei cavi motore 9-2

Installazioni a norme EMC 9-3
- Schermatura e messa a terra (montaggio a parete, Classe A) 9-3
- Schermatura e messa a terra (montaggio in armadio, Classe B) 9-3
- Collegamento di terra attraverso centro stella 9-4
- Dispositivi elettronici sensibili ai campi EM 9-5

Requisiti per la conformità UL 9-6

- Protezione hardware di sovraccarico motore 9-6
- Corrente di cortocircuito 9-6
- Protezione hardware contro il corto circuito 9-6
- Protezione di cortocircuito delle linee derivate 9-6
- Base frequenza inverter 9-6
- Specifica di temperatura per i cavi 9-6
- Specifica di contrassegno dei cavi 9-6
- Coppia di Serraggio dei Cavi 9-6
- Sezione Cavi Raccomandata 9-7
- Morsetti di messa a terra 9-9
- Temperatura ambiente di lavoro 9-9
- Modelli per montaggio a parete 9-9
- Fusibili di Ingresso (Nord America) 9-10

Direttive europee e marchio CE 9-11

Marchio CE per la direttiva sulla Bassa Tensione 9-11
Marchio CE per EMC - Chi è responsabile? 9-11
- Aspetti legali della marcatura CE 9-12
- Applicare il marchio CE per EMC 9-12

Quali standard applicare? 9-12
- Specifico per convertitori di potenza 9-12

Certificazioni 9-14

Cont. 10

Sommario

Indice *Pagina*

CAPITOLO 10 - NOTE APPLICATIVE

Controllo di Motori Sincroni 10-1

Motori Autofrenanti 10-1

Utilizzo delle Induttanze di Linea 10-2

Utilizzo del Contattore Lato Motore 10-2

Utilizzo di Induttanze Lato Motore 10-2

Applicazioni multimotore in parallelo 10-3

Frenatura Dinamica 10-3

Coppia di spunto 10-4

Applicazioni - Avvolgitori 10-4

Precisione del calcolo diametro 10-4
Istruzioni base di configurazione 10-6
- Informazioni richieste 10-6
- Tarature senza materiale sull'avvolgitore 10-7

Equazioni 10-7
- Equazioni per Avvolgitore Assiale 10-7

Ridurre la corrente di dispersione 10-9

CAPITOLO 11 - L'APPLICAZIONE PREDEFINITA

L'Applicazione Predefinita 11-1

Descrizione Macro 11-1

Macro 0 11-1

Macro 1 - Controllo Base della Velocità (default) 11-3

Capitolo 1

INTRODUZIONE

Contenuto *Pagina*

Introduzione 1-1

Ispezione equipaggiamento 1-1

Dettagli di imballaggio e sollevamento unità 1-1

Note sul Manuale 1-2
Passaggi iniziali 1-2
Com'è organizzato questo manuale..... 1-2
- Informazioni per unità senza pannello operatore..... 1-2

INTRODUZIONE

Introduzione

Gli inverter Serie 690Plus sono progettati per il controllo di motori trifase standard ad induzione. E' disponibile in una gamma di potenze per applicazioni che richiedono sia coppia costante sia coppia quadratica. Questa bimodalità fornisce una soluzione a costi contenuti per gran parte delle applicazioni industriali e per il comando di pompe e ventilatori (coppia quadratica).

- Il controllo dell'unità può avvenire da remoto, tramite gli ingressi ed uscite analogiche e digitali, senza l'aggiunta di dispositivi opzionali;
- oppure in locale tramite il pannello operatore 6901 per un completo accesso ai parametri, ai messaggi di diagnostica, alla gestione degli allarmi ed alla programmazione dell'inverter. Inoltre, si accede ad altre caratteristiche quali lo schema di controllo avanzato della funzione sensorless vettoriale che assicura alta coppia a bassi giri, frequenze di switching selezionabili ed al sistema di controllo del rumore del motore (Quiet Pattern).
- E' possibile installare sull'inverter i Technology Box di comunicazione, di retroazione ad anello chiuso ed il modulo di frenatura (in sede d'ordine).
- Con l'installazione dell'espansione System Board il 690Plus diviene adatto per applicazioni ad alte prestazioni ed in sostituzione di mini PLC.

I filtri EMC opzionali interni assicurano la conformità del prodotto senza l'agiunta di alcun componente esterno.

IMPORTANTE: I motori utilizzati devono essere specifici per inverter.

Ispezione equipaggiamento

- Controllare eventuali danni dovuti al trasporto
- Verificare sull'etichetta del prodotto che il convertitore sia conforme all'ordine

Se l'inverter non viene installato immediatamente, si raccomanda di custodirlo in un locale ben ventilato, di non esporlo ad elevate temperature, all'eccessiva umidità, alla polvere oppure a particelle metalliche.

Fare riferimento Capitolo 2: "Panoramica del Prodotto" per la verifica del codice dell'inverter. Fare riferimento Capitolo 7: "Manutenzione e Riparazioni" per informazioni sulla restituzione di prodotti danneggiati.

Dettagli di imballaggio e sollevamento unità

Attenzione !!!
L'imballaggio è infiammabile e, se stoccato in maniera impropria, può generare fumi tossici letali.

Conservare l'imballaggio nel caso si debba restituire il prodotto. Un imballaggio non appropriato potrebbe causare danni all'unità durante il trasporto.

Osservare la corretta procedura per sollevare e maneggiare l'inverter. Non utilizzare mai i morsetti per sollevare il convertitore.

Predisporre una superficie piana dove appoggiare il convertitore prima di estrarlo dall'imballo. Fare attenzione a non danneggiare i morsetti durante gli spostamenti dell'unità.

Fare riferimento Capitolo 3: "Installazione del Convertitore" - Installazione Meccanica per i pesi delle varie taglie.

Note sul Manuale

Il presente manuale deve essere reso disponibile a tutto il personale che si deve occupare della taratura, installazione e manutenzione dell'inverter Serie 690Plus qui descritto. Si assume che l'utente abbia una buona padronanza delle materie in questione.

Nota: *Leggere con attenzione tutte le istruzioni sulla sicurezza prima di procedere all'installazione ed all'avviamento dell'inverter.*

Segnare il "Model Number" nella tabella all'inizio del presente manuale. E' inoltre prevista una colonna nella Tabella Parametri (Manuale del Software) perché l'utente possa annotare tutti i settaggi dei vari parametri. È importante che questo manuale sia reso disponibile ad ogni nuovo utente di questo prodotto.

Passaggi iniziali

Utilizzare i manuali come guida per:

Installazione

Conoscere le proprie priorità

- Certificazioni necessarie alla conformità CE/UL/c-UL
- Installazione a parete oppure in armadio
- Requisiti di conformità con le normative locali
- Requisiti di alimentazione e cablaggio

Programmazione (solo tramite pannello operatore o PC)

Conoscere l'applicazione

- Installare la macro appropriata
- Pianificare il proprio "schema a blocchi"
- Impostare una password per prevenire modifiche accidentali
- Personalizzare il pannello operatore secondo l'applicazione.

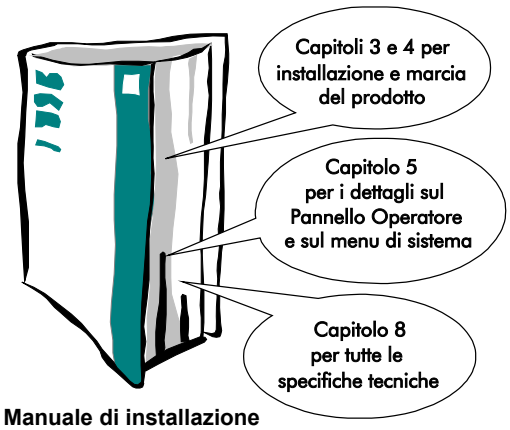
Com'è organizzato questo manuale

Le informazioni sono strutturate in manuali di "installazione" e "Software" separati.
Il manuale di installazione è denominato Volume 1, il manuale del software Volume 2. La numerazione delle pagine riparte per ogni capitolo, ad es. 5-3 è Capitolo 5, pagina 3.

Schemi a blocchi delle Applicazioni

Si trovano in fondo al manuale. Si trovano in fondo al manuale. Unitamente ad una buona conoscenza del software del 690Plus, diverranno il Vs. strumento di programmazione.

Guida Quick-Start


Capitoli 3 e 4 per installazione e marcia del prodotto
Capitolo 5 per i dettagli sul Pannello Operatore e sul menu di sistema
Capitolo 8 per tutte le specifiche tecniche
Manuale di installazione
Capitolo 1 per i dettagli sui blocchi funzione
Capitolo 2 per l'elenco di tutti i parametri
Capitolo 5 per i dettagli di tutte le macro
Manuale del Software

Informazioni per unità senza pannello operatore

DEFAULT

Questo simbolo identifica i paragrafi importanti per gli utenti che utilizzano l'inverter con i settaggi di fabbrica. Se il testo è in corsivo, *come questo*, allora le informazioni sono specifiche per l'utilizzo senza pannello operatore.

Capitolo 2

DESCRIZIONE DELL'INVERTER

Contenuto *Pagina*

Identificazione dei componenti 2-1

Caratteristiche di Controllo 2-6

Descrizione funzionale 2-7
Scheda di filtraggio (Solo Taglia B) 2-8
Scheda di potenza 2-8
Scheda di controllo 2-8
- Processore 2-8
- Opzioni 2-8
- Interfaccia Pannello Operatore 2-8
- Intefaccia System Board 2-8

DESCRIZIONE DELL'INVERTER

Identificazione dei componenti

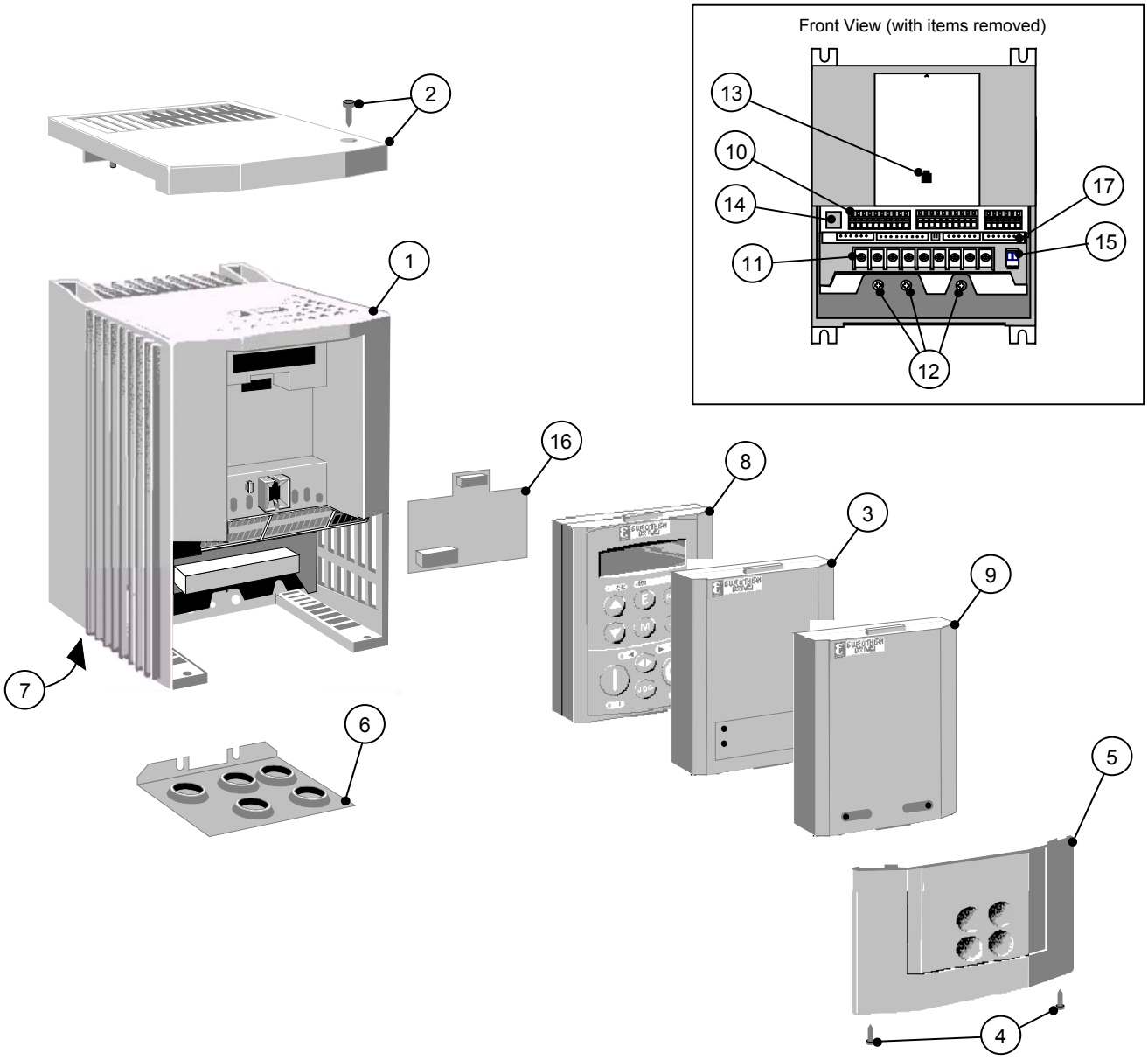


Figura 2-1 Inverter 690Plus, Taglia B 0.75 - 4.0kW

1	Unità principale	**10**	Morsetti di controllo
2	Copertura superiore (opzionale)	**11**	Morsetti di potenza
3	Technology Box 6053 (opzionale)	**12**	Morsetti di terra
4	Vite di fissaggio coperchio morsettiera	**13**	Porta (P3) pannello operatore
5	Coperchio morsettiera	**14**	Porta di comunicazione (Futura - P8)
6	Piastra passacavi	**15**	Morsetti Termistore
7	Ventola di raffreddamento	**16**	Scheda retroazione velocità (opzionale)
8	Pannello operatore 6901 (opzionale)	**17**	System Board (opzionale)
9	Coperchio neutro		

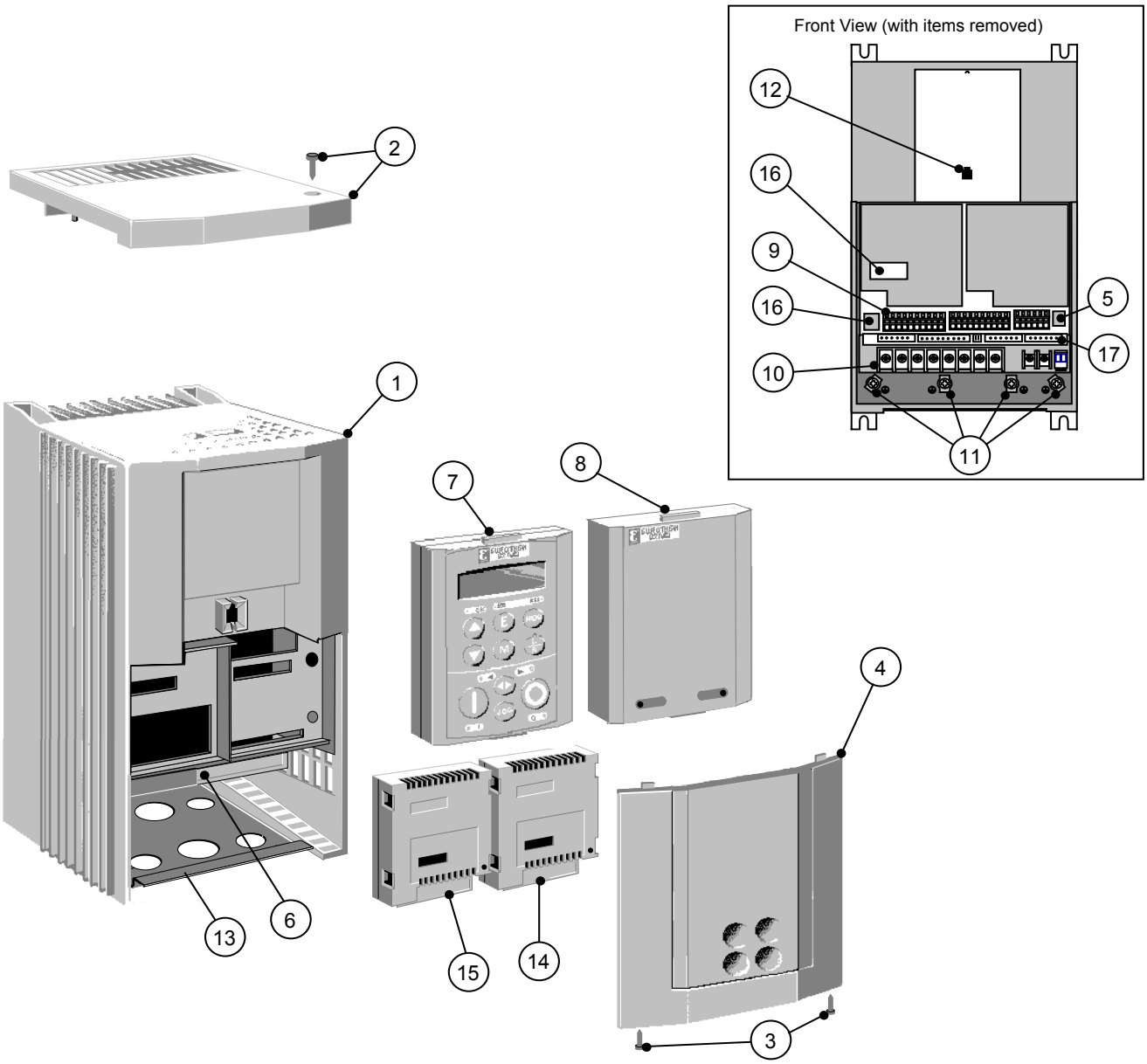


Figura 2-2 Inverter 690Plus, Taglia C 5.5 - 11.0kW

1	Unità principale	**10**	Morsetti di potenza
2	Copertura superiore (opzionale)	**11**	Morsetti di terra
3	Vite di fissaggio coperchio morsettiera	**12**	Porta (P3) pannello operatore
4	Coperchio morsettiera	**13**	Piastra passacavi
5	Porta di programmazione RS232 (P3)	**14**	Technology Box Comms (opzionale)
6	Protezione morsetti di potenza	**15**	Technology Box Retroazione Velocità (opzionale)
7	Pannello operatore 6901 (opzionale)	**16**	Porta di comunicazione (Futura - P8)
8	Coperchio neutro	**17**	System Board (opzionale)
9	Morsetti di controllo		

Kit di fissaggio esterno pannello non illustrato

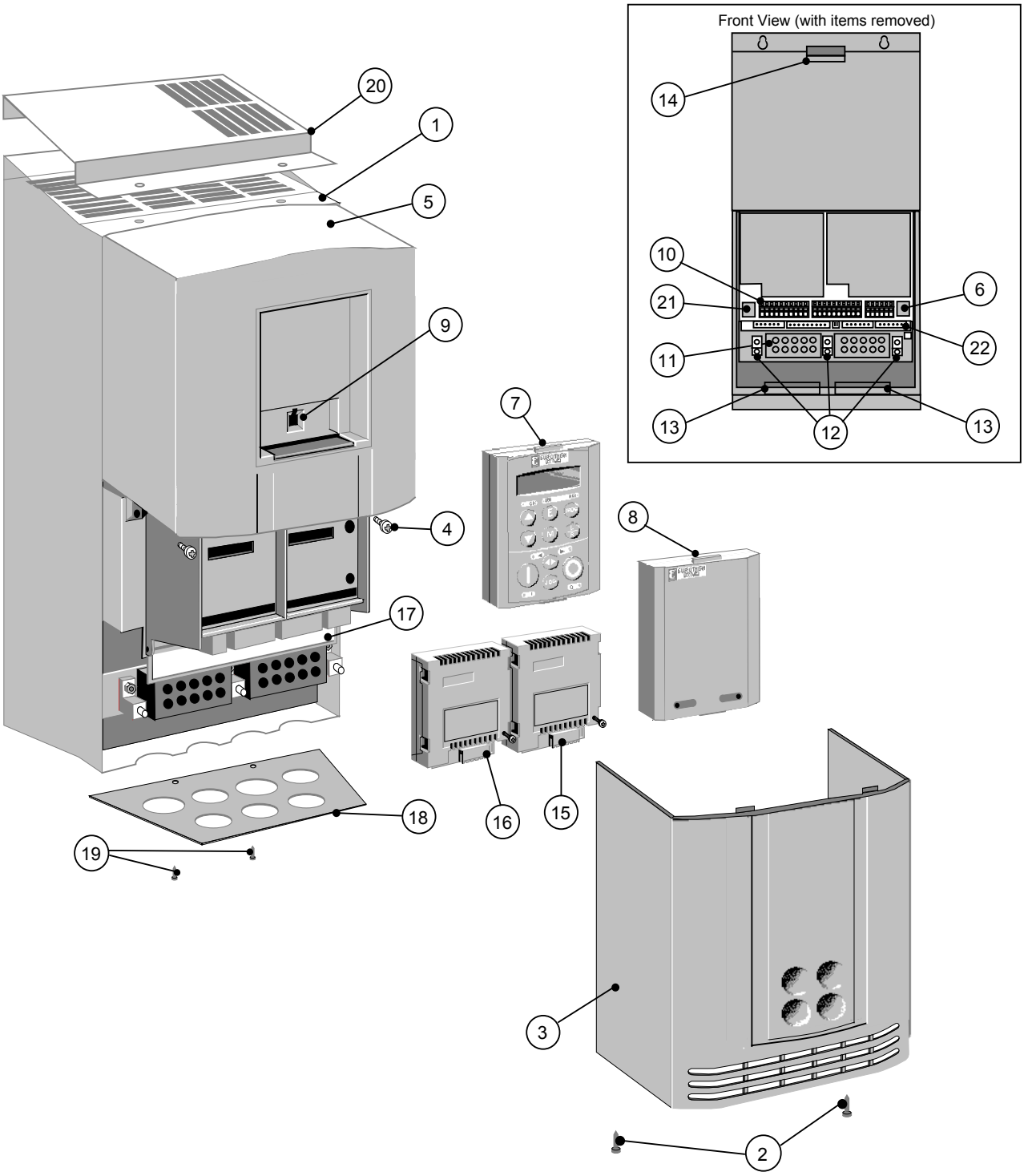


Figura 2-3 Inverter 690Plus, Taglia D 15 - 22kW

1	Unità principale	**12**	Morsetti di terra
2	Vite di fissaggio coperchio inferiore	**13**	Ventole di raffreddamento chassis
3	Coperchio inferiore	**14**	Ventola di raffreddamento scheda di potenza
4	Vite di fissaggio coperchio superiore	**15**	Technology Box Comms (opzionale)
5	Coperchio superiore	**16**	Technology Box Retroazione Velocità (opzion.)
6	Porta di programmazione RS232 (P3)	**17**	Protezione morsetti di potenza
7	Pannello operatore 6901 (opzionale)	**18**	Piastra passacavi
8	Coperchio neutro	**19**	Vite di fissaggio piastra passacavi
9	Porta pannello operatore (P3)	**20**	Copertura superiore (opzionale)
10	Morsetti di controllo	**21**	Porta di comunicazione (Futura - P8)
11	Morsetti di potenza	**22**	System Board (opzionale)

Kit di fissaggio esterno pannello non illustrato

2-4 Descrizione dell'inverter

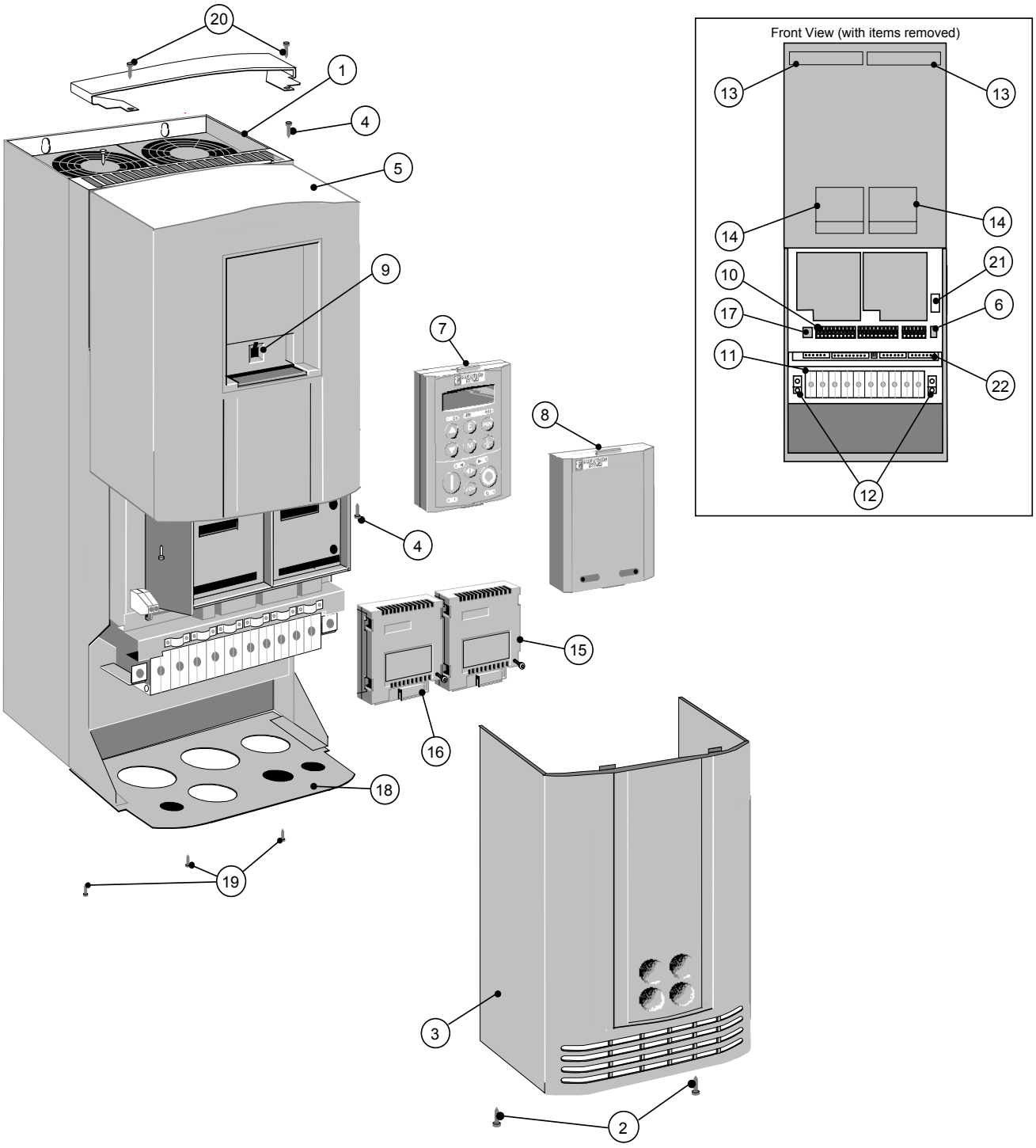


Figura 2-4 Inverter 690Plus, Taglia E 30 - 45kW

1	Unità principale	**13**	Ventole di raffreddamento chassis
2	Vite di fissaggio coperchio inferiore	**14**	Ventola di raffreddamento scheda di potenza
3	Coperchio inferiore	**15**	Technology Box Comms (opzionale)
4	Vite di fissaggio coperchio superiore	**16**	Technology Box Retroazione Velocità (opzion.)
5	Coperchio superiore	**17**	Porta di comunicazione (Futura - P8)
6	Porta di programmazione RS232 (P3)	**18**	Piastra passacavi
7	Pannello operatore 6901 (opzionale)	**19**	Vite di fissaggio piastra passacavi
8	Coperchio neutro	**20**	Copertura superiore (opzionale)
9	Porta pannello operatore (P3)	**21**	Terminali collegamento termistore motore
10	Morsetti di controllo	**22**	System Board (opzionale)
11	Morsetti di potenza		
12	Morsetti di terra		*Kit di fissaggio esterno pannello non illustrato*

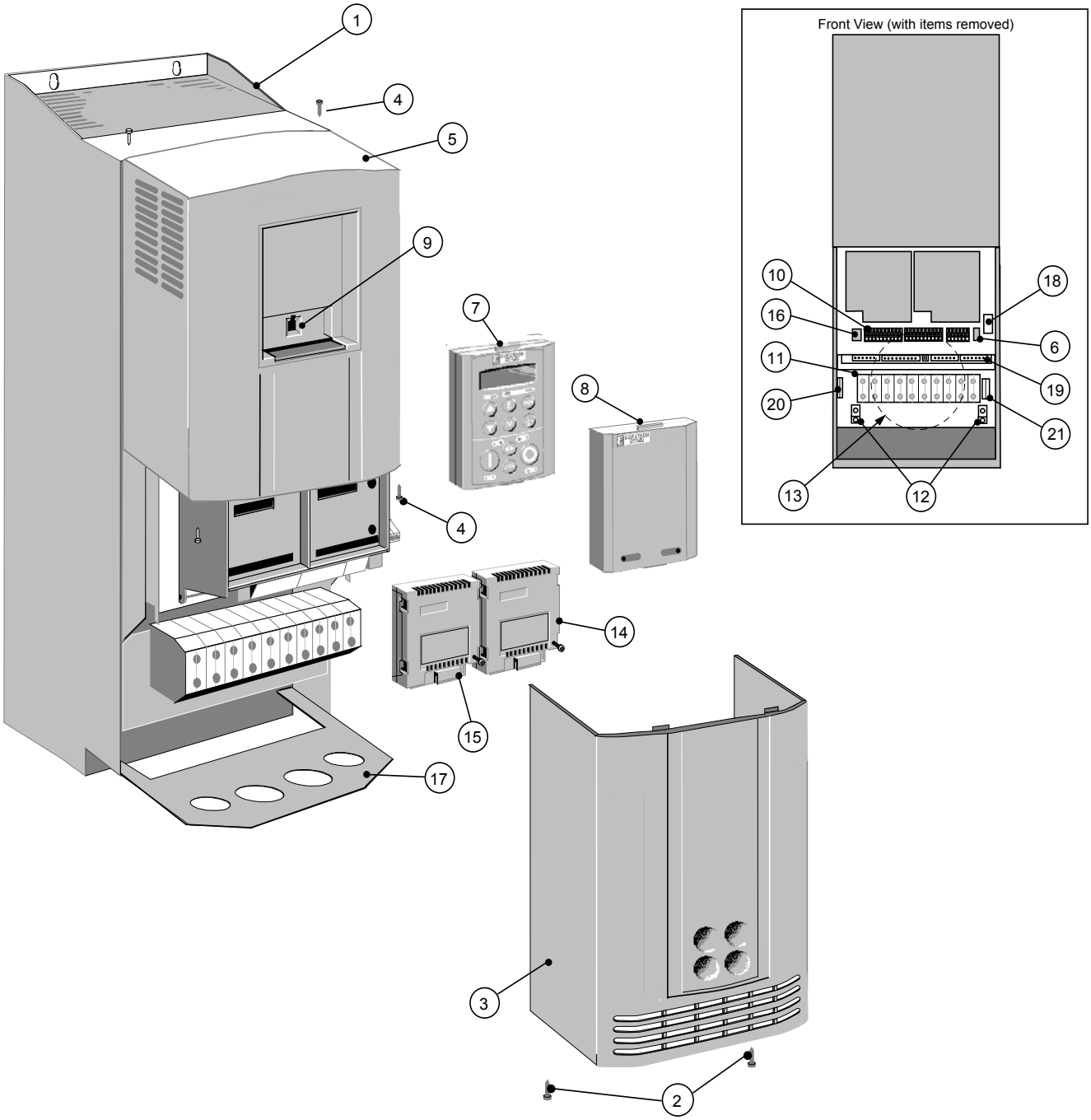


Figura 2-5 Inverter 690Plus, Taglia F 55 - 90kW

1	Unità principale	**11**	Morsetti di potenza
2	Vite di fissaggio coperchio inferiore	**12**	Morsetti di terra
3	Coperchio inferiore	**13**	Ventole di raffreddamento chassis
4	Vite di fissaggio coperchio superiore	**14**	Technology Box Comms (opzionale)
5	Coperchio superiore	**15**	Technology Box Retroazione Velocità (opzion.)
6	Porta di programmazione RS232 (P3)	**16**	Porta di comunicazione (Futura - P8)
7	Pannello operatore 6901 (opzionale)	**17**	Piastra passacavi
8	Coperchio neutro	**18**	Terminali collegamento termistore motore
9	Porta pannello operatore (P3)	**19**	System Board (opzionale)
10	Morsetti di controllo	**20**	Morsetti alimentazione ausiliaria (ventola)
		21	Morsetti frenatura

Caratteristiche di Controllo

Il completo sfruttamento delle potenzialità dell'inverter si ha utilizzando il pannello operatore oppure un PC con installato il software di programmazione Configed Lite.

DEFAULT

Le funzioni di controllo 'Generali' descritte di seguito non sono disponibili quando l'unità è controllata attraverso i segnali d'ingresso/uscita analogici e digitali.

Generale	Frequenza di uscita	Selezionabile 0-120Hz, 240Hz o 480Hz
	Frequenza di commutazione	*Coppia Costante:* selezionabile a 3kHz o 6kHz dipendente dalla potenza *Coppia Quadratica* : 3kHz per tutti i modelli
	Boost di tensione	0-25% (Boost fisso o automatico)
	Controllo di Flusso	1. V/F con caratteristica di coppia lineare o quadratica2. Vettoriale Sensorless con controllo di flusso automatico e compensazione dello scorrimento
	Salto Frequenze	4 salti frequenza con ampiezza banda regolabile
	Preset di Velocità	8 preset di velocità con rampe regolabili
	Modalità di arresto	Rampa, rampa con tenuta, libero, iniezione di continua, arresto rapido
	Rampe	Percentuale simmetrica o asimmetrica per salita e discesa
	Aumenta/ Diminuisci (Raise/Lower)	Funzione di MOP (motopotenziometro) programmabile
	Jog	Velocità di Jog programmabile
	Funzioni logiche	10 blocchi di operatori logici a 3 ingressi per funzioni NOT, AND, NAND, OR, NOR e XOR
	Operatori matematici	10 blocchi di operatori matematici a 3 ingressi per funzioni IF, ABS, SWITCH, RATIO, ADD, SUB, TRACK/HOLD, e BINARY DECODE
	Diagnostica	Piene funzioni di monitoraggio e diagnostica
Protezioni	Condizioni d'Allarme	Corto circuito tra fasi oppure fase-terra Sovracorrente > 200% Sovraccarico I*t 50-105% (selezionabile) Sovratemperatura dissipatore Sovratemperatura termistore motore Sovratensione e sottotensione
	Limite di Corrente	Selezionabile 50%-150%Limite da carico improvviso 180%
	Caratteristica Tensione/ Frequenza	Coppia costanteCoppia quadratica (pompe e ventilatori)
Ingressi/ Uscite	Ingressi analogici	4 ingressi configurabili in tensione o corrente
	Uscite analogiche	3 uscite configurabili in tensione o corrente
	Ingressi Digitali	7 ingressi configurabili 24Vcc, 1 ingresso fisso 24Vcc
	Uscita Relè	3 (contatto pulito)

Tabella 2-1 Caratteristiche di controllo

Descrizione funzionale

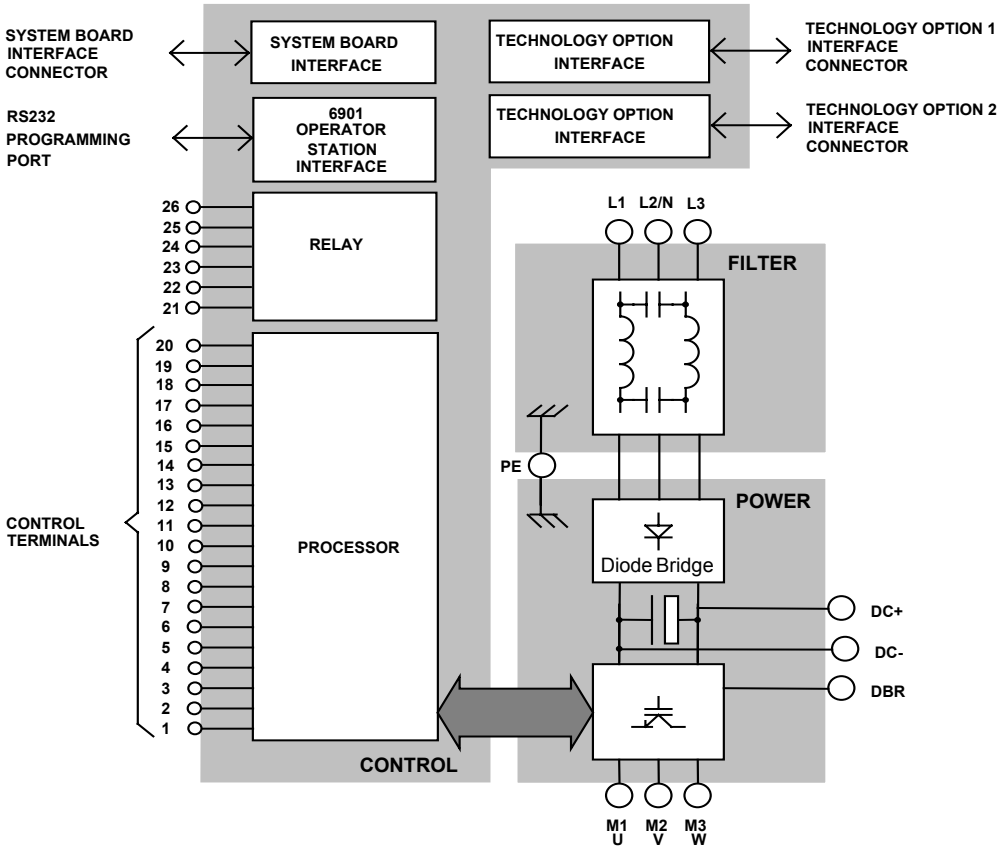


Figura 2-6 Schema a blocchi funzionale (Taglia B)

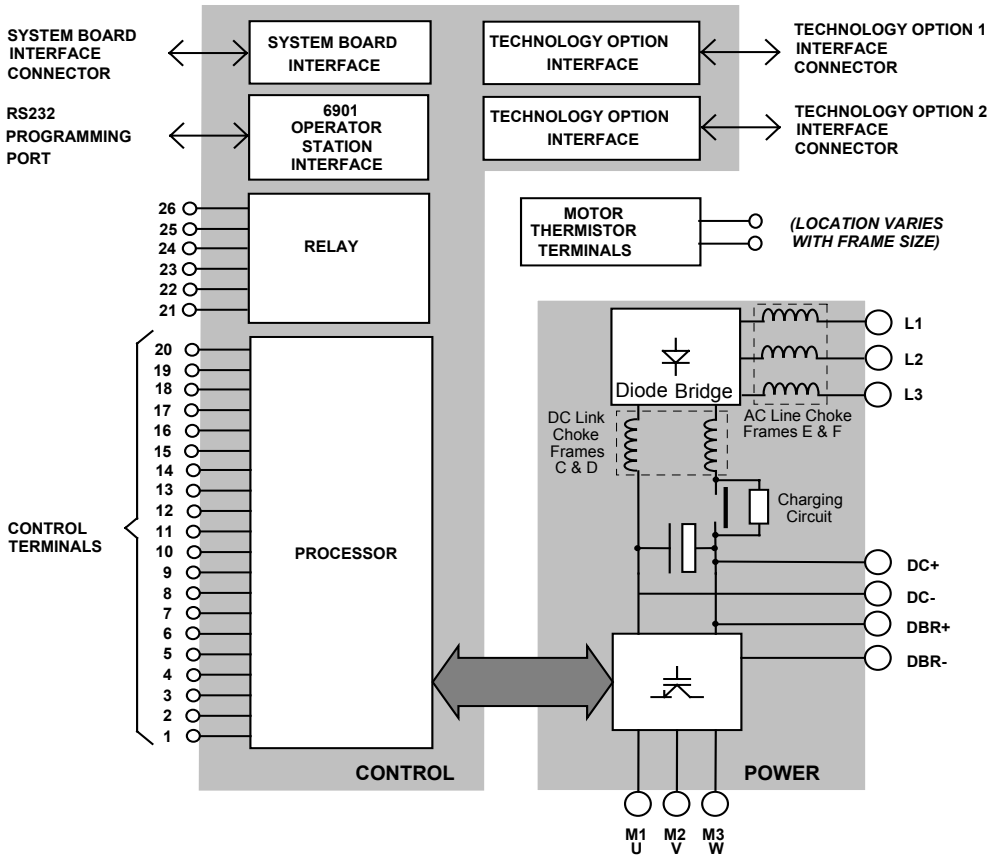


Figura 2-7 Schema a blocchi funzionale (Taglie C, D, E, F)

Scheda di filtraggio (Solo Taglia B)

Questo filtro a doppia cella elimina i disturbi sia di modo comune sia di modo differenziale. Serve ad eliminare i disturbi condotti in linea causati dall'inverter. L'alimentazione dell'inverter è collegata ai morsetti L1, L2 (N) e L3.

Scheda di potenza

I condensatori sul bus in c.c. attenuano la tensione in uscita prima dello stadio di potenza. Il modulo di potenza contenente gli IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) converte la tensione continua in una terna trifase di tensioni adatte a pilotare il motore.

Scheda di controllo

Processore

Il processore fornisce una serie d'ingressi ed uscite analogiche e digitali con le rispettive alimentazioni di riferimento. Per maggiori informazioni fare riferimento al Capitolo 8: "Specifiche Tecniche" - Morsetti di controllo

Opzioni

Technology Box di comunicazione

E' un'interfaccia processore per segnali bus di controllo con connettore multivia, che consente l'installazione delle diverse opzioni di Technology Box.

Technology Box/Board di retroazione

Realizza la retroazione di velocità per un encoder HTTL. Nel caso di un inverter 690Plus Taglia B è fornita una scheda senza il telaio in plastica.

Interfaccia Pannello Operatore

E' una porta seriale RS232, non isolata, per la comunicazione con il pannello operatore 6901. In alternativa si può utilizzare un PC con installato il software di configurazione "ConfigEd Lite" per la programmazione con interfaccia grafica.

Intefaccia System Board

L'interfaccia System Board permette al 690Plus di diventare un System Drive ad alte prestazioni, completo di tutte le funzioni.

Capitolo 3

INSTALLAZIONE DELL'INVERTER

Contenuto *Pagina*

Installazione meccanica 3-1
Montaggio dell'inverter 3-1
Ventilazione 3-1
- Distanze minime per la ventilazione (Taglia B) 3-2
- Distanze minime per la ventilazione (Taglia C) 3-3
- Distanze minime per la ventilazione (Taglia D) 3-5
- Distanze minime per la ventilazione (Taglia E) 3-7
- Distanze minime per la ventilazione (Taglia F) 3-9

Installazione elettrica 3-11
Dettagli Piastra Ingresso Cavi 3-11
Requisiti dei passacavi 3-12
Collegamento di terra di protezione (PE) ⏚ 3-12
Connessione Cavi di Potenza (Taglia B) 3-13
Connessione Cavi di Potenza (Taglia C) 3-13
Connessione Cavi di Potenza (Taglia D) 3-14
Connessione Cavi di Potenza (Taglia E) 3-14
Connessione Cavi di Potenza (Taglia F) 3-15
Connessione al Termistore del Motore 3-15
Connessione Cavi di Controllo 3-16
Massima sezione dei cavi 3-17
Coppia di Serraggio dei Cavi 3-17

Dispositivi opzionali 3-18
- System Board 3-18
- Connessioni Encoder 3-19
- Encoder approvati da Eurotherm Drives 3-19
- Opzioni 3-20
- Installazione remota del tastierino 6901 3-22
- Coperchio superiore 3-24
- Resistenza di Frenatura Esterna 3-24
- Filtro EMC Esterno Lato Alimentazione 3-26
- Filtro EMC in uscita inverter lato motore 3-30
- Contattore Lato Motore 3-30
- Sistemi di monitoraggio guasto a terra 3-30
- Induttanza di linea (ingresso) 3-30
- Induttanza c.a. lato motore (uscita) 3-30
- 5703/1 Ripetitore velocità 3-30

INSTALLAZIONE DELL'INVERTER

IMPORTANTE: Leggere il Capitolo 9: "Certificazioni" prima di installare l'unità

Installazione meccanica

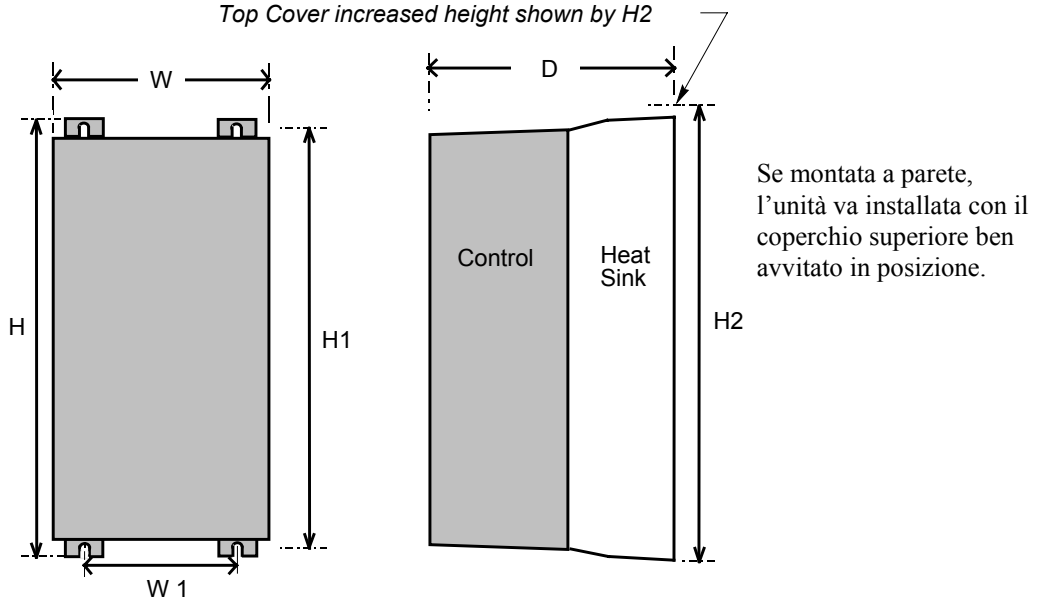


Figura 3-1 Dimensioni dell'inverter 690Plus

Modello	Peso (kg)	H	H1	H2	W	W1	D	Fissaggio
Taglia B	4.3	233.0 (9.17)	223.0 (8.78)	234.0 (9.20)	176.5 (6.95)	129.5 (5.10)	181.0* (7.15)	Asola da 4.8mm Usare viti M4
Taglia C	9.3	348.0 (13.70)	335.0 (13.19)	365.0 (14.37)	201.0 (7.91)	150 (5.90)	208.0 (8.19)	Asola da 7mm Viti M5 o M6
Taglia D	18.4	453.0 (17.8)	440.0 (17.3)	471.0 (18.5)	252.0 (9.92)	150 (5.90)	245.0 (9.65)	Asola da 7mm Viti M5 o M6
Taglia E	32.5	668.6 (26.3)	630.0 (24.8)	676.0 (26.6)	257.0 (10.1)	150.0 (5.9)	312 (12.3)	Usare viti M6
Taglia F	41	720.0 (28.3)	700.0 (27.6)	Non Applicabile	257.0 (10.1)	150.0 (5.9)	355.0 (14.0)	Usare viti M6
** 197.0 se l'unità è completa di System Board* Tutte le dimensioni sono in millimetri								

Nota: *Per i dettagli sui kit di montaggio passante per le taglie D ed E fare riferimento alle pagine 3-6 e 3-8.*

Montaggio dell'inverter

L'unità deve essere montata su una superficie robusta piana e verticale. Si può montare a parete o in armadio, secondo la conformità EMC richiesta. Fare riferimento al Capitolo 8.

Ventilazione

Durante il normale funzionamento, l'inverter dissipa una certa quantità di calore che provoca un riscaldamento dell'unità. Si raccomanda pertanto di prevedere, prima dell'installazione, uno spazio sufficiente per garantire il corretto flusso d'aria nell'unità di ventilazione e nel dissipatore. Mantenere uno spazio minimo per la ventilazione come riportato di seguito in modo da garantire che il calore prodotto da un'unità adiacente non sia trasmesso all'inverter stesso. Assicurarsi inoltre che gli altri componenti montati rispettino le specifiche attinenti la ventilazione. Quando sono montati due o più 690+ insieme, le distanze specificate di seguito vanno sommate. Assicurarsi che la superficie su cui è montato il convertitore sia costantemente fredda.

Distanze minime per la ventilazione (Taglia B)

Installazione a quadro (Taglia B)

(Europa: IP2x, USA/Canada: Open Type)

L'inverter senza il coperchio superiore (top cover) deve essere montato in un quadro adeguato.

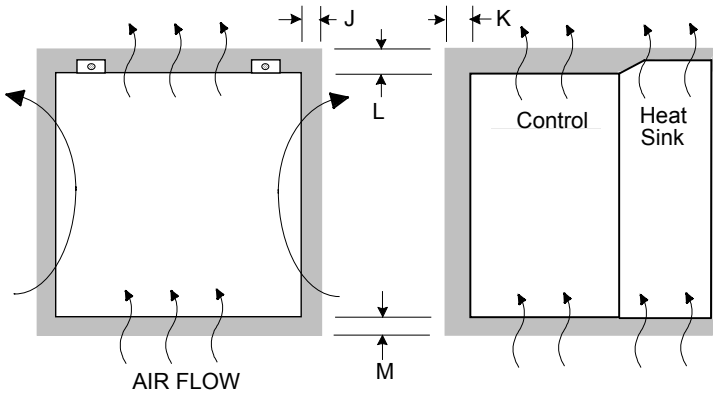


Figura 3-1 Circolazione aria per un'installazione a pannello passante

Modello	Misure per prodotti standard senza coperchio superiore (mm)			
	J	K	L	M
Taglia B	15	15	70	80

Installazione a parete (Taglia B)

(Europa: IP2x più IP4x Superficie protezione parte superiore, USA/Canada: Tipo 1)

Gli inverter 690+ montati a parete devono avere il coperchio superiore correttamente installato. Le viti di fissaggio del coperchio superiore hanno una coppia di serraggio massima di 1,5Nm (raccomandata 1,2 Nm). Fare riferimento Capitolo 9: "Certificazioni" - Modelli installati a parete.

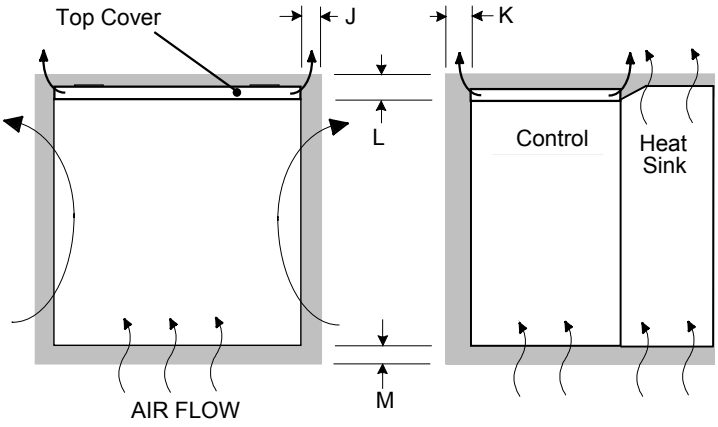


Figura 3-2 Circolazione aria per un'installazione a pannello passante

Modello	Misure per prodotti standard con coperchio superiore (mm)			
	J	K	L	M
Taglia B	15	15	70	80

Distanze minime per la ventilazione (Taglia C)

Installazione a quadro (Taglia C)

(Europa: IP2x, USA/Canada: Open Type).

L'inverter senza il coperchio superiore (top cover) deve essere montato in un quadro adeguato.

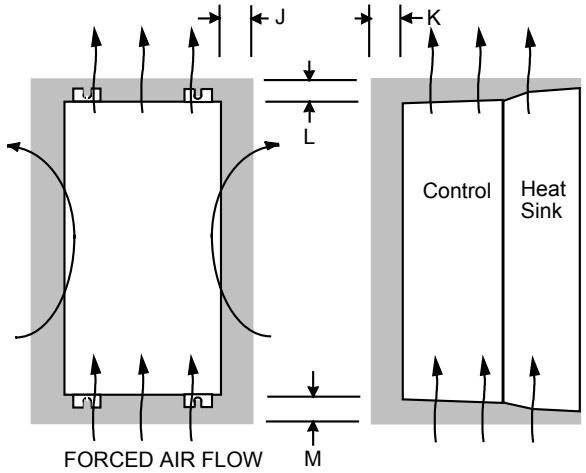


Figura 3-3 Circolazione aria per un'installazione a pannello passante

Modello	Misure per prodotti standard senza coperchio superiore (mm)			
	J	K	L	M
Taglia C	15	15	70	70

Installazione a parete (Taglia C)

(Europa: IP2x più IP4x Superficie protezione parte superiore, USA/Canada: Tipo 1).

Gli inverter 690+ montati a parete devono avere il coperchio superiore correttamente installato. Le viti di fissaggio del coperchio superiore hanno una coppia di serraggio massima di 1,5Nm (raccomandata 1,2 Nm).

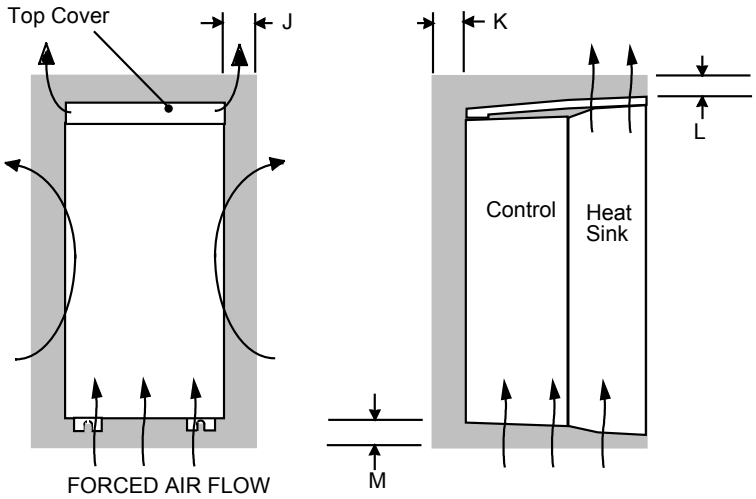


Figura 3-4 Circolazione aria per un'installazione a pannello passante

Modello	Misure per prodotti standard con coperchio superiore (mm)			
	J	K	L	M
Taglia C	20	15	70	70

Assemblaggio pannello passante (Taglia C)

(Europa: IP2x, USA/Canada: Open Type).

L'inverter senza il coperchio superiore (top cover) deve essere montato in un quadro adeguato.

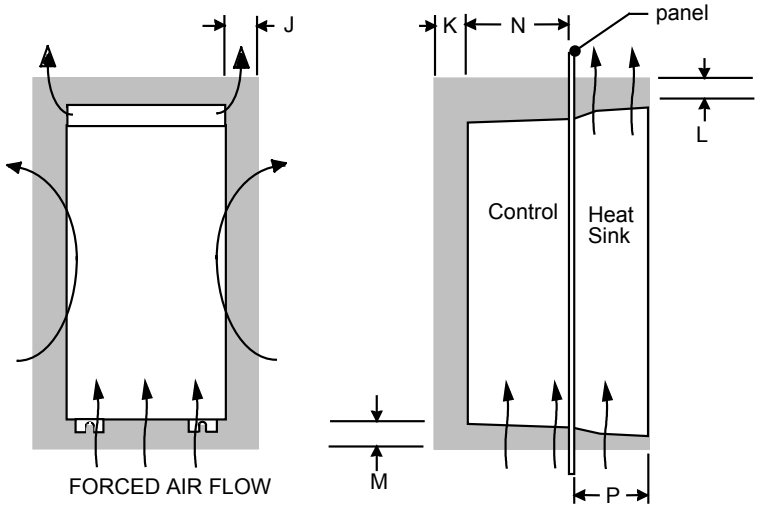
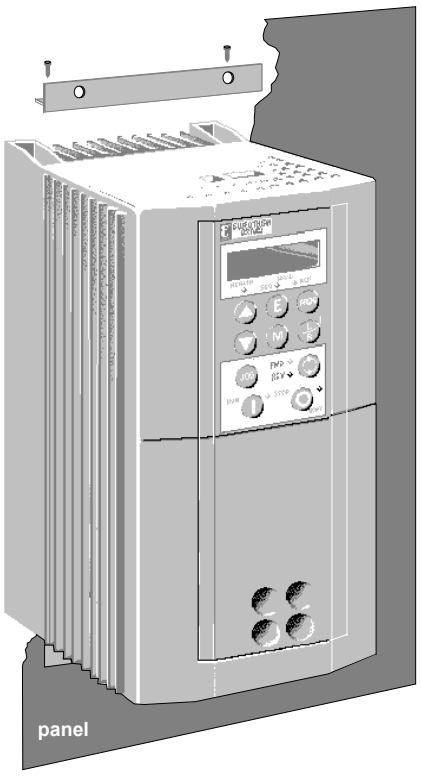


Figura 3-5 Circolazione aria per un'installazione a pannello passante

Modello	Misure per prodotti standard con pannello passante (mm)				Dimensioni per pannello passante	
	J	K	L	M	N	P
Taglia C	20	15	70	70	125	82

Assemblaggio pannello passante (Taglia C)

Il kit di montaggio a pannello passante è da ordinare separatamente, codice LA465034U003.



Montare un inverter in quadro tramite pannello passante vi permetterà di impegnare un spazio minore, poiché la maggior parte del calore generato dal convertitore sarà dissipato all'esterno del quadro.

- Tagliare l'apertura del pannello delle dimensioni specificate alla fine del capitolo.
- Avvitare le staffe di sostegno nella parte alta e bassa dell'inverter come mostrato in figura a fianco, serrare con coppia pari a 3Nm. Quando montate, le staffe permettono di fissare l'inverter al pannello.
- Fissare la parte alta e bassa della guarnizione autoadesiva alle staffe, prestando attenzione che chiuda l'apertura tra la parte alta e bassa del dissipatore e le staffe stesse.
- Fissare la guarnizione su ogni lato del drive per completare la tenuta d'aria. Assicurarsi di avere sigillato completamente tutta la superficie interessata. Sono fornite 2 guarnizioni extra.
- Appoggiare il convertitore al pannello e assicurare il tutto con le viti.

Fare riferimento a Dimensioni di ritaglio del pannello, pagina 3-9.

Distanze minime per la ventilazione (Taglia D)

Installazione a quadro (Taglia D)

(Europa: IP2x, USA/Canada: Open Type).

L'inverter senza il coperchio superiore (top cover) deve essere montato in un quadro adeguato.

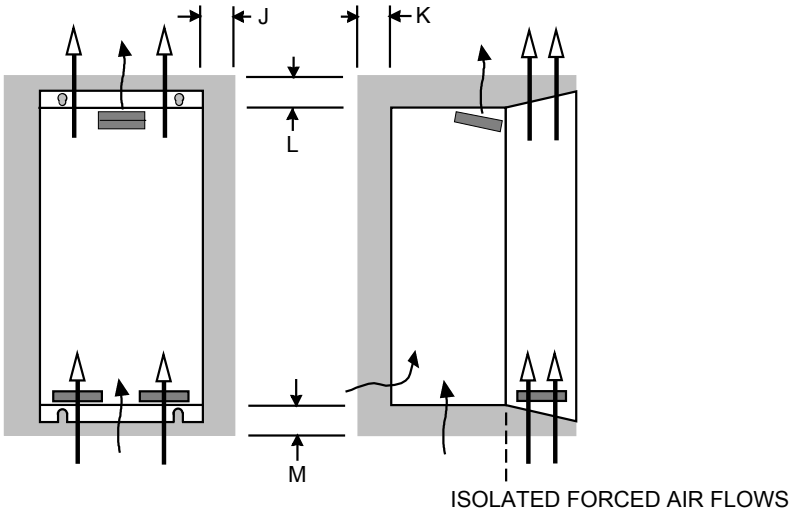


Figura 3-6 Circolazione aria per un'installazione a pannello passante

Modello	Misure per prodotti standard senza coperchio superiore (mm)			
	J	K	L	M
Taglia D	15 LHS, 5 RHS	25	70	70

Installazione a parete (Taglia D)

(Europa: IP2x più IP4x Superficie protezione parte superiore, USA/Canada: Tipo 1).

Gli inverter 690+ montati a parete devono avere il coperchio superiore correttamente installato. Le viti di fissaggio del coperchio superiore hanno una coppia di serraggio massima di 1,5Nm (raccomandata 1,2 Nm).

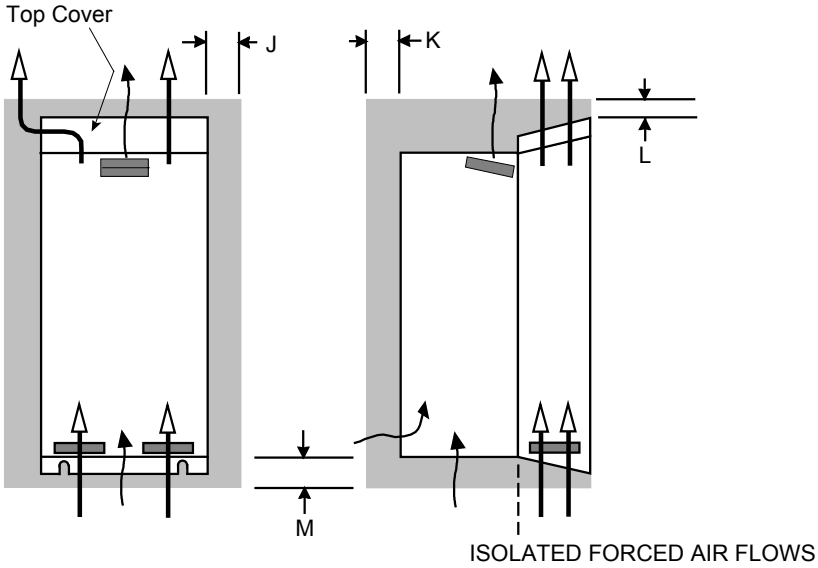


Figura 3-7 Circolazione aria per un'installazione a parete.

Modello	Misure per prodotti standard con coperchio superiore (mm)			
	J	K	L	M
Taglia D	15 LHS, 5 RHS	25	70	70

Assemblaggio Pannello Passante (Taglia D)

(Europa: IP2x, USA/Canada: Open Type).

L'inverter senza il coperchio superiore (top cover) deve essere montato in un quadro adeguato.

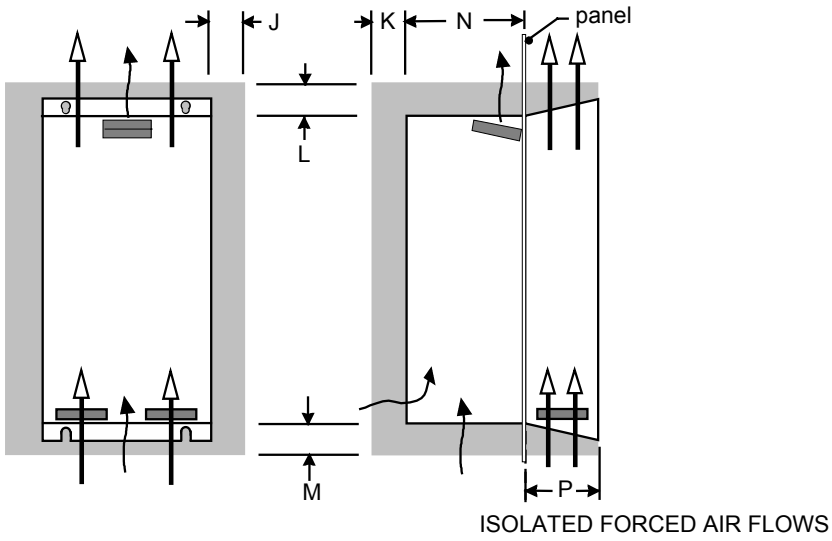
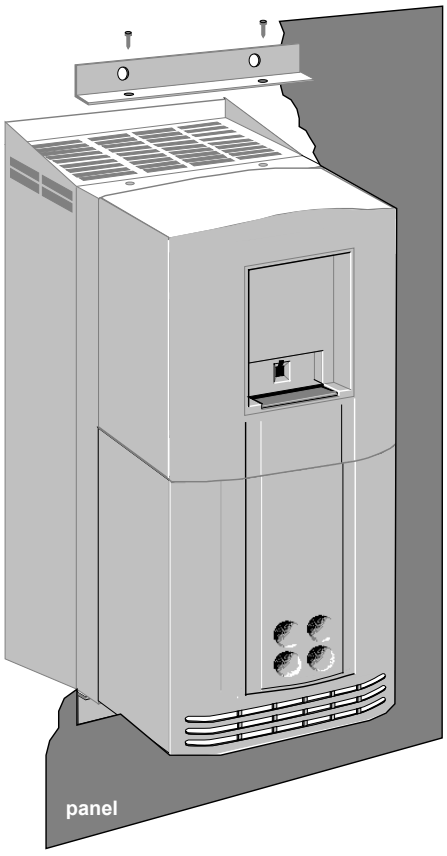


Figura 3-8 Circolazione aria per un'installazione a pannello passante

Modello	Misure per prodotti standard con pannello passante (mm)				Dimensioni per pannello passante	
	J	K	L	M	N	P
Taglia D	15 LHS, 5 RHS	25	100	100	141	104

Assemblaggio Pannello Passante (Taglia D)

Il kit di montaggio a pannello passante è da ordinare separatamente, codice LA465048U003.



Montare un inverter in quadro tramite pannello passante vi permetterà di impegnare un spazio minore, poiché la maggior parte del calore generato dal convertitore sarà dissipato all'esterno del quadro stesso.

- Tagliare l'apertura del pannello delle dimensioni specificate alla fine del capitolo.
- Avvitare le staffe di sostegno nella parte alta e bassa dell'inverter come mostrato in figura a fianco, serrare con coppia pari a 4Nm. Quando montate, le staffe permettono di fissare l'inverter al pannello.
- Fissare le guarnizioni superiore ed inferiore al pannello, allineando i fori delle guarnizioni con i fori del pannello previsti per il fissaggio dell'inverter. Fissare le guarnizioni laterali lungo l'apertura nel pannello, in modo da ottenere una buona tenuta d'aria tra il pannello e l'inverter. Nel kit vengono fornite 2 guarnizioni di scorta.
- Appoggiare il convertitore al pannello e assicurare il tutto con le viti.

Fare riferimento a Dimensioni di ritaglio del pannello, pagina 3-9.

Distanze minime per la ventilazione (Taglia E)

Installazione a quadro (Taglia E)

(Europa: IP2x, USA/Canada: Open Type).

L'inverter senza il coperchio superiore (top cover) deve essere montato in un quadro adeguato.

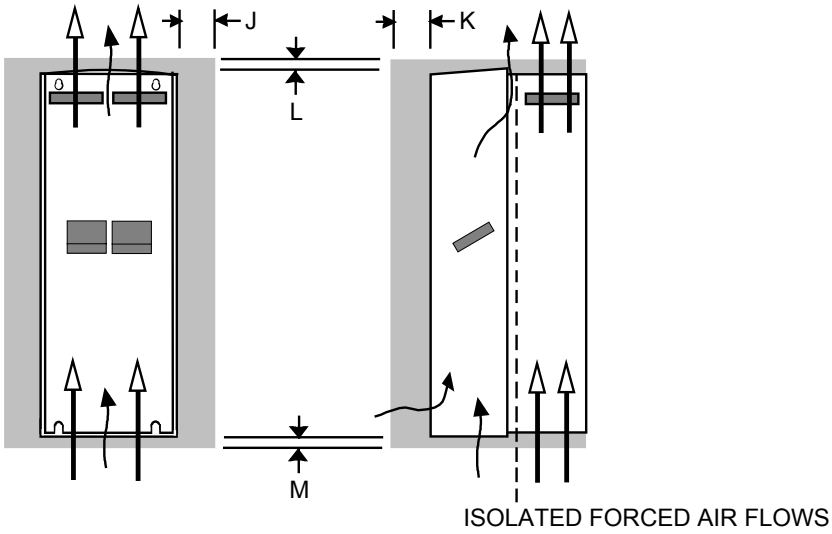


Figura 3-10 Circolazione aria per un'installazione in armadio

Modello	Misure per prodotti standard senza coperchio superiore (mm)			
	J	K	L	M
Taglia E	0 (zero)	25	70	70

Installazione a parete (Taglia E)

(Europa: IP2x più IP4x Superficie protezione parte superiore, USA/Canada: Tipo 1).

Gli inverter 690+ montati a parete devono avere il coperchio superiore correttamente installato. Le viti di fissaggio del coperchio superiore hanno una coppia di serraggio massima di 1,5Nm (raccomandata 1,2 Nm).

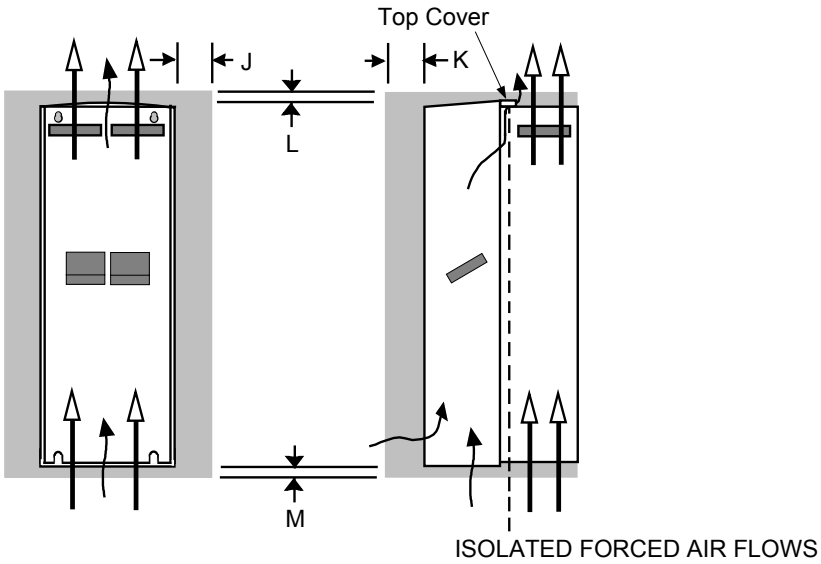


Figura 3-11 Circolazione aria per un'installazione a parete

Modello	Misure per prodotti standard con coperchio superiore (mm)			
	J	K	L	M
Taglia E	0 (zero)	25	70	70

Installazione tramite pannello passante (Taglia E)

(Europa: IP2x, USA/Canada: Open Type).
L'inverter senza il coperchio superiore (top cover) deve essere montato in un quadro adeguato.

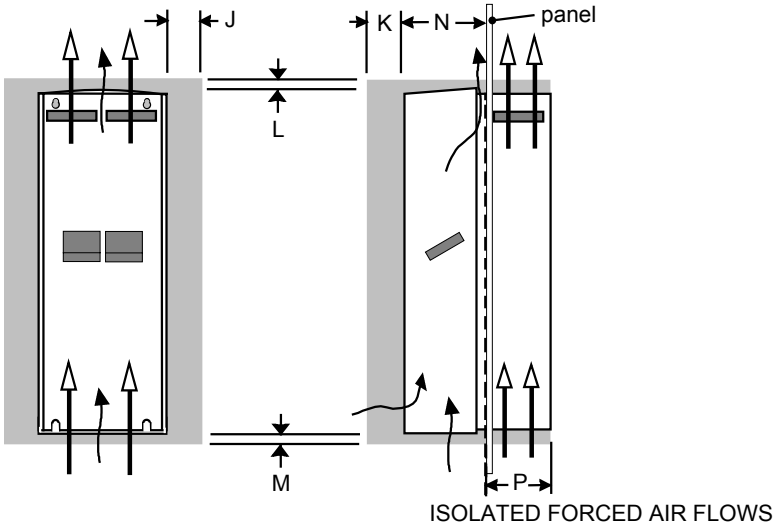
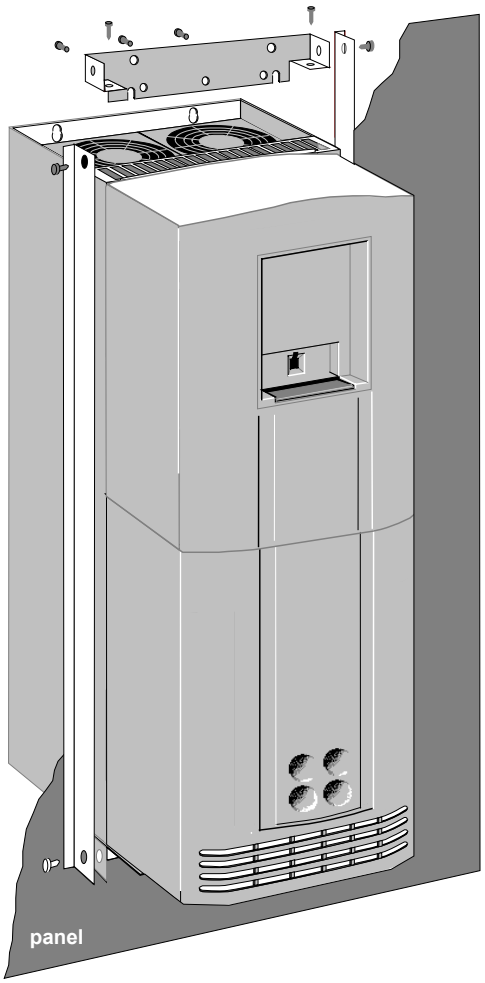


Figura 3-9 Circolazione aria per un'installazione a pannello passante

Modello	Misure per prodotti standard con pannello passante (mm)				Dimensioni per pannello passante	
	J	K	L	M	N	P
Taglia E	0 (zero)	25	70	70	180	129 (Escluso spessore pannello, 5mm max)



Assemblaggio a pannello passante (Taglia E)

Il kit di montaggio a pannello passante è da ordinare separatamente, codice LA465058U003.

Montare un inverter in quadro tramite pannello passante vi permetterà di impegnare un spazio minore, poiché la maggior parte del calore generato dal convertitore sarà dissipato all'esterno del quadro stesso.

- Tagliare l'apertura del pannello delle dimensioni specificate alla fine del capitolo.
- Adagiare il convertitore sulla parte posteriore.
- Avvitare leggermente le viti delle piastre nella parte superiore e inferiore come mostrato in figura.
- Fissare le due piastre sulle fiancate e serrare tutte le viti a fondo.
- Fissare le guarnizioni autoadesive sulle superfici dell'inverter che andranno a combaciare con il pannello in modo da formare una chiusura ermetica a tenuta d'aria.
- Appoggiare il convertitore al pannello e assicurare il tutto con le viti.

Fare riferimento a Dimensioni di ritaglio del pannello, pagina 3-9.

Distanze minime per la ventilazione (Taglia F)

Nota: *Per il 690F non è disponibile il montaggio a pannello passante.*

Installazione in armadio (Taglia F)

(Europa: IP2x, USA/Canada: Open Type).

L'inverter deve essere montato in un quadro adeguato.

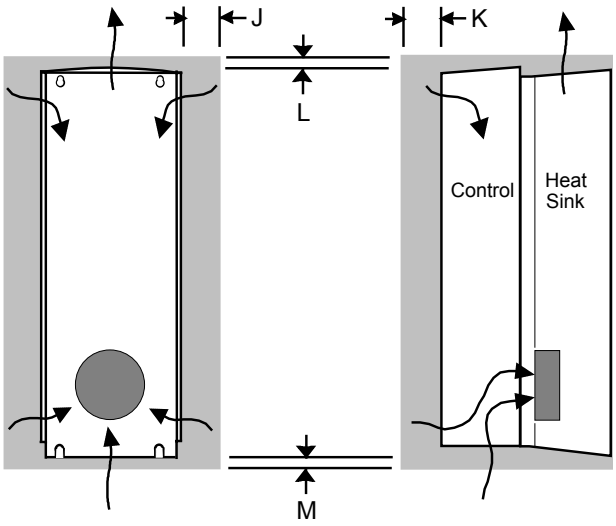


Figura 3-10 Circolazione aria per un'installazione in armadio

Modello	Misure per prodotti standard (mm)			
	J	K	L	M
Taglia F	0 (zero)	25	70	70

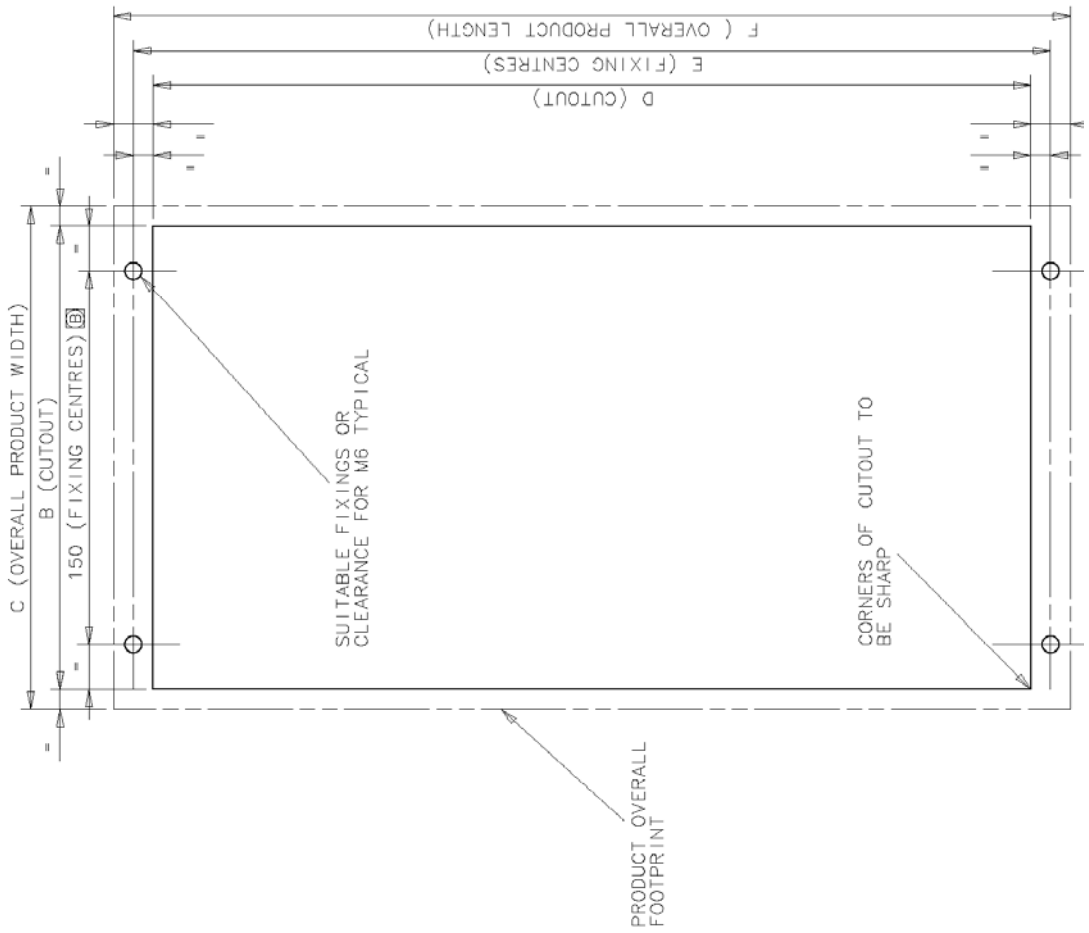
Kit condotto di areazione

Per l'inverter 690+ Taglia F è disponibile un condotto di aspirazione, Codice KA466717U003.

Per maggiori informazioni contattare Eurotherm Drives.

Dimensioni di taglio del Pannello Passante

PRODUCT	DIM "B"	DIM "C"	DIM "D"	DIM "E"	DIM "F"
FRAME C	186	196	354	370	390
FRAME D	236	252	453	470	485
FRAME E	255	290	649	667.5	687


F (OVERALL PRODUCT LENGTH)
E (FIXING CENTRES)
D (CUTOUT)
C (OVERALL PRODUCT WIDTH)
B (CUTOUT)
150 (FIXING CENTRES) B
SUITABLE FIXINGS OR CLEARANCE FOR M6 TYPICAL
CORNERS OF CUTOUT TO BE SHARP
PRODUCT OVERALL FOOTPRINT

Installazione elettrica

IMPORTANTE: Prima di procedere leggere le informazioni sulla sicurezza all'inizio del manuale. 333

ATTENZIONE!
Assicurarsi che tutti i cablaggi siano isolati elettricamente e che il sistema non possa essere accidentalmente alimentato da altro personale.

Nota: *Fare riferimento Capitolo 8: "Specifiche Tecniche" per ulteriori informazioni sulle specifiche di cablaggio e sulle dimensioni della morsettiera.*

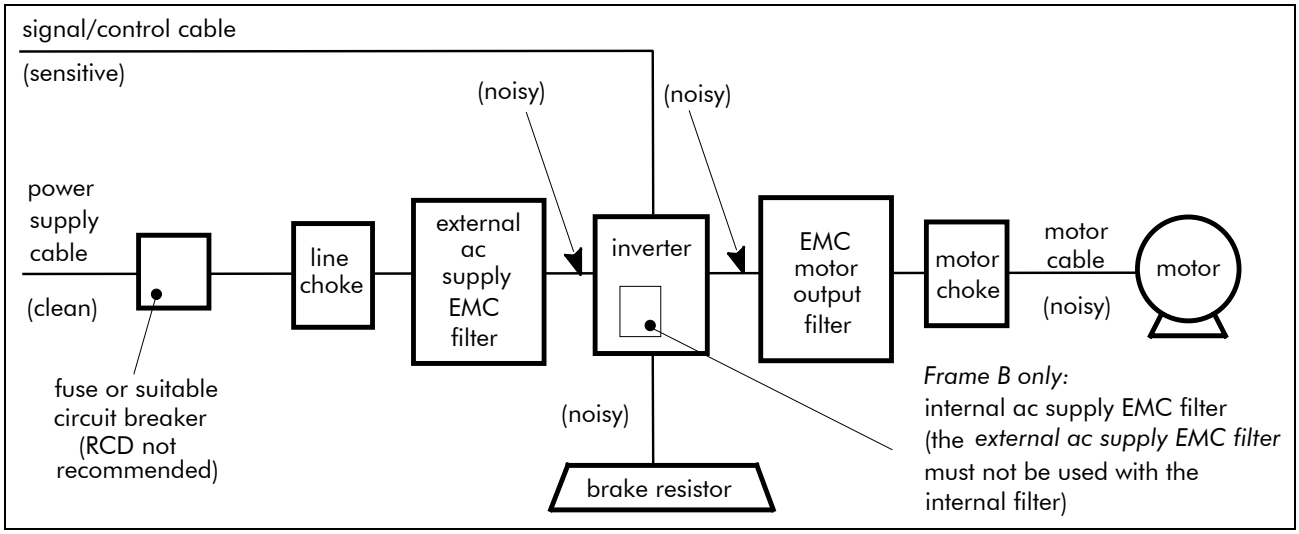


Figura 3-14 Specifiche di cablaggio

I cavi sono definiti elettricamente sensibili, puliti e disturbati. E' buona norma predisporre il percorso dei cavi in osservanza dei requisiti EMC.
Per ulteriori informazioni fare riferimento al Capitolo 9: "Certificazioni".

Dettagli Piastra Ingresso Cavi

Taglia B La piastra d'ingresso dei cavi è fornita con anelli di tenuta in gomma. In alternativa si possono installare i passacavi schermati forniti con l'inverter.

I fori della piastra passacavi permettono l'installazione di terminali di dimensioni:

- Metrico M20, PG16 e ½" NPT Americano

Taglia C I fori della piastra passacavi permettono l'installazione di terminali di dimensioni:

- 22.8mm per sezioni di cavo: metrico M20, PG16 e ½" NPT Americano
- 28.6mm per sezioni di cavo: metrico M25, PG21 e ½" NPT Americano

Taglia D I fori della piastra passacavi permettono l'installazione di terminali di dimensioni:

- 28.6mm per sezioni di cavo: metrico M20, PG16 e ½" NPT Americano
- 37.3mm per sezioni di cavo: metrico M32, PG29 e 1" NPT Americano

Taglia E I fori della piastra passacavi permettono l'installazione di terminali di dimensioni:

- 22.8mm per sezioni di cavo: metrico M20, PG16 e ½" NPT Americano
- 28.6mm per sezioni di cavo: metrico M20, PG16 e ½" NPT Americano
- 47.3mm per sezioni di cavo: metrico M40, PG36 e 1¼" NPT Americano
- 54.3mm per metrico M50, PG42 e 1½" NPT Americano

Taglia F I fori della piastra passacavi permettono l'installazione di terminali di dimensioni:

- 22.8mm per sezioni di cavo: metrico M20, PG16 e ½" NPT Americano
- 28.6mm per M25, PG21 e ¾" NPT

Requisiti dei passacavi

Per soddisfare i requisiti EMC, utilizzare un passacavi metallico da collegare al supporto interno preventivamente messo a terra, assicurando una connessione dello schermo a 360°. Uno dei modi possibili è illustrato in figura.

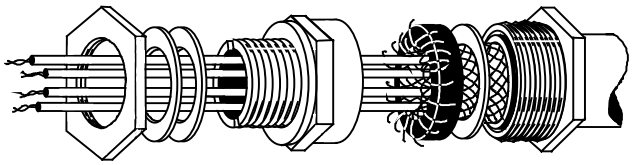


Figura 3-10 Connessione schermo a 360°

Collegamento di terra di protezione (PE) ⏚

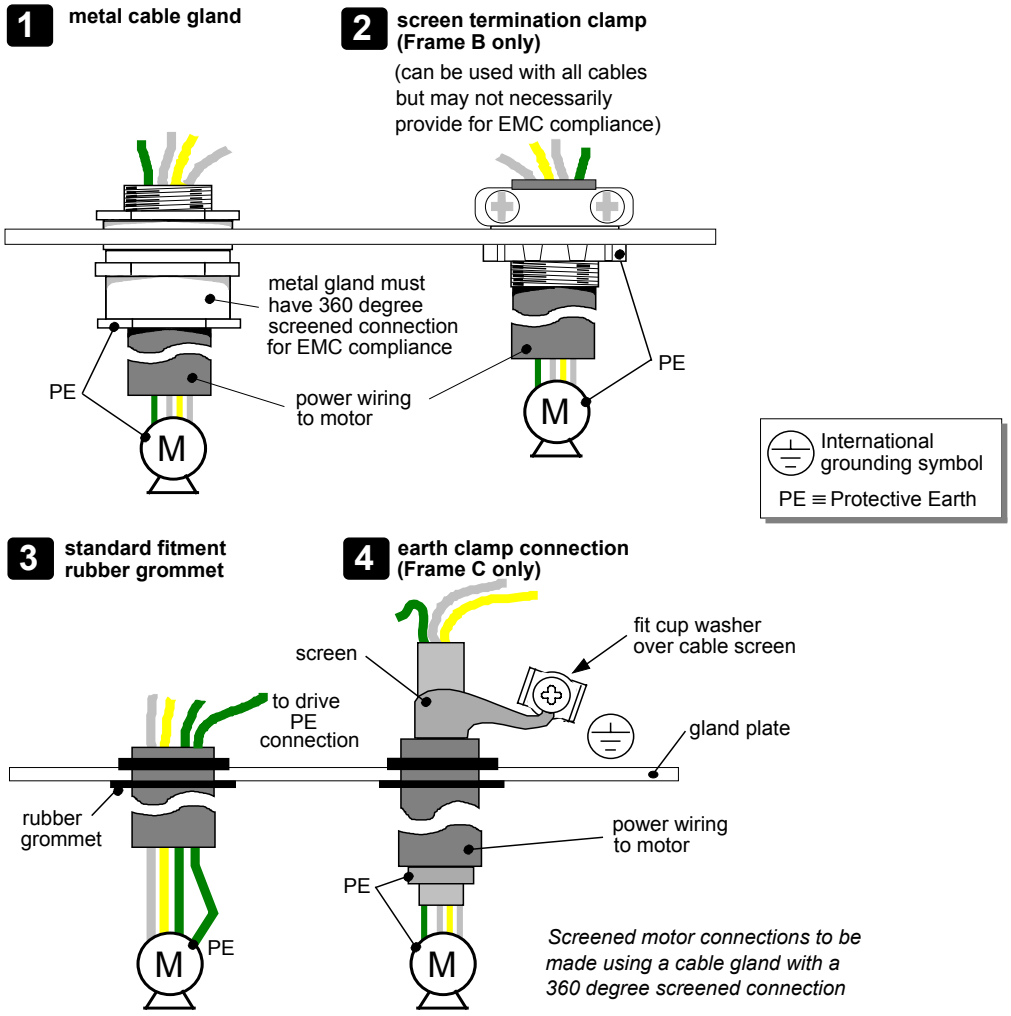
L'unità deve avere una messa a terra permanente in conformità alla EN 50178 (vedi oltre). Proteggere l'ingresso di linea con fusibili o interruttore di linea adeguati (dispositivo di protezione Tipo RCD, ELCB, GFCI non sono raccomandati). Fare riferimento a "Sistemi di Monitoraggio Guasti di Terra", pagina 3-29.

IMPORTANTE: Quando installato con un filtro EMC interno o esterno sull'alimentazione c.a., l'inverter è utilizzabile solo con alimentazioni riferite a terra (TN).

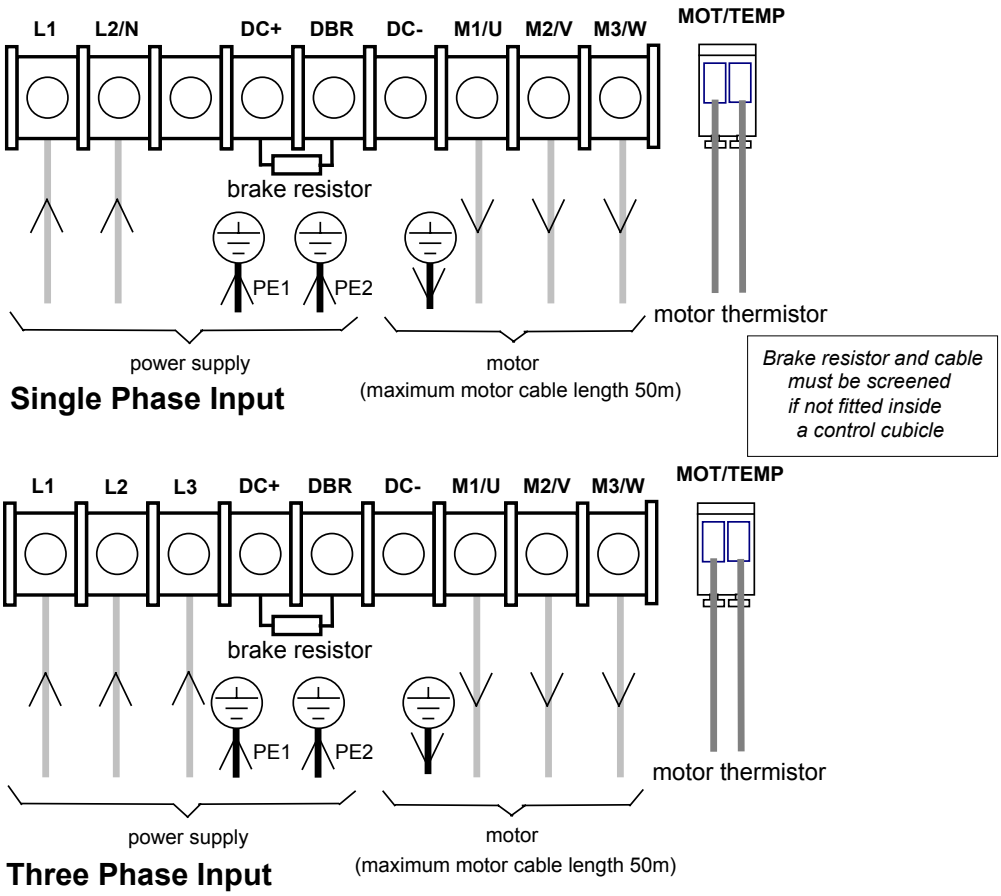
Per installazioni EN 50178 in Europa:

- Per la messa a terra permanente sono necessari 2 cavi individuali di messa a terra (sezione trasversale <10mm²) oppure un solo cavo (sezione trasversale >10mm²). Ogni cavo di terra deve essere adatto alle correnti di guasto come previsto dalla EN 60204.

Fare riferimento Capitolo 9: "Certificazioni" - Installazioni a Norme EMC.

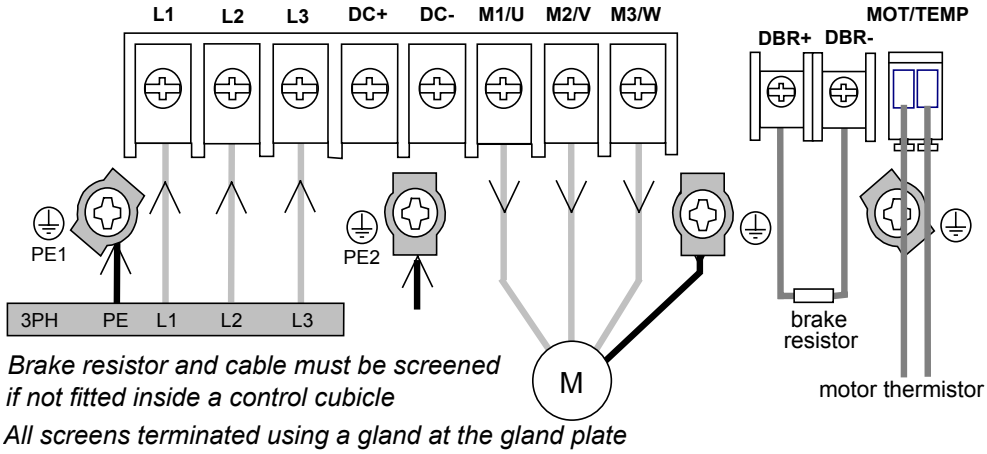

1 metal cable gland
2 screen termination clamp (Frame B only)
(can be used with all cables but may not necessarily provide for EMC compliance)
metal gland must have 360 degree screened connection for EMC compliance
PE
power wiring to motor
M
PE
M
International grounding symbol
PE ≡ Protective Earth
3 standard fitment rubber grommet
4 earth clamp connection (Frame C only)
screen
to drive PE connection
fit cup washer over cable screen
gland plate
rubber grommet
power wiring to motor
PE
M
PE
M
Screened motor connections to be made using a cable gland with a 360 degree screened connection

Connessione Cavi di Potenza (Taglia B)



1. Rimuovere le viti di fissaggio e sollevare il coperchio morsettiera.
2. Inserire i cavi d'alimentazione ed i cavi motore nei fori predisposti della piastra passacavi e collegarli ai morsetti di potenza. Serrare tutti i morsetti alla giusta coppia di serraggio, fare riferimento alla relativa tabella.

Connessione Cavi di Potenza (Taglia C)

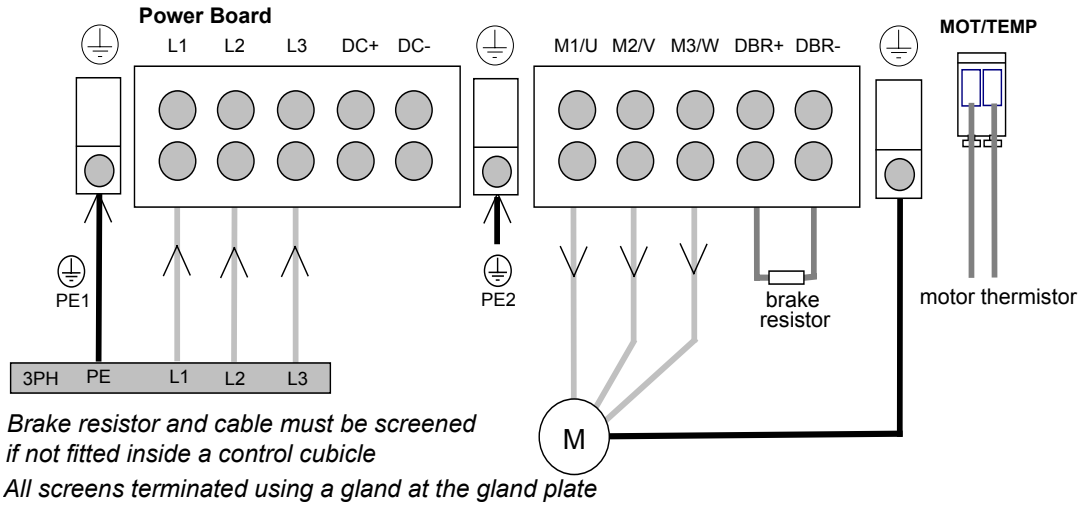


Brake resistor and cable must be screened if not fitted inside a control cubicle

All screens terminated using a gland at the gland plate

1. Rimuovere le viti di fissaggio e sollevare il coperchio morsettiera.
2. Sollevare la protezione dei morsetti di potenza.
3. Inserire i cavi d'alimentazione ed i cavi motore nei fori predisposti della piastra passacavi e collegarli ai morsetti di potenza. Serrare tutti i morsetti alla giusta coppia di serraggio, fare riferimento alla relativa tabella.
4. Abbassare la protezione dei morsetti di potenza.

Connessione Cavi di Potenza (Taglia D)

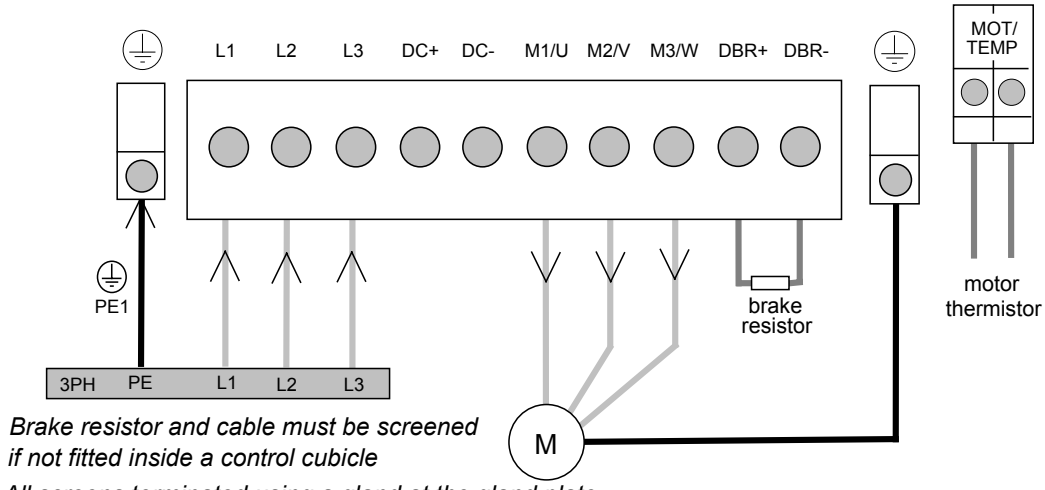


Brake resistor and cable must be screened if not fitted inside a control cubicle

All screens terminated using a gland at the gland plate

1. Rimuovere le viti di fissaggio e sollevare il coperchio morsettiera.
2. Sollevare la protezione dei morsetti di potenza.
3. Inserire i cavi d'alimentazione ed i cavi motore nei fori predisposti della piastra passacavi e collegarli ai morsetti di potenza. Serrare tutti i morsetti alla giusta coppia di serraggio, fare riferimento alla relativa tabella.
4. Abbassare la protezione dei morsetti di potenza.

Connessione Cavi di Potenza (Taglia E)



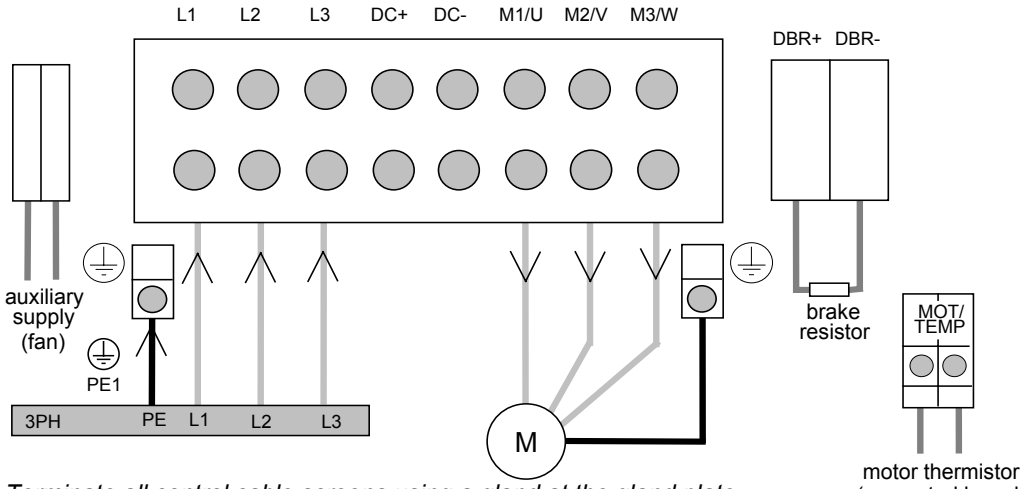
Brake resistor and cable must be screened if not fitted inside a control cubicle

All screens terminated using a gland at the gland plate

Nota: *I morsetti standard della Taglia E non sono progettati per collegamenti di sbarre piatte. E' disponibile un adattatore dei terminali di potenza per il collegamento disbarre piatte, con codice BE465483.*

1. Rimuovere le viti di fissaggio e sollevare il coperchio morsettiera.
2. Inserire i cavi d'alimentazione ed i cavi motore nei fori predisposti della piastra passacavi e collegarli ai morsetti di potenza. Serrare tutti i morsetti alla giusta coppia di serraggio, fare riferimento alla relativa tabella.

Connessione Cavi di Potenza (Taglia F)



Terminate all control cable screens using a gland at the gland plate

Bond the motor cable screen to the drive and motor, as close as possible to both terminals

Nota: *Per i dettagli sulle ventole di raffreddamento fare riferimento al Capitolo 8: "Specifiche Tecniche" – Ventola di raffreddamento (Taglia F).*

Nota: *I morsetti standard della Taglia E non sono progettati per collegamenti di sbarre piatte. E' disponibile un adattatore dei terminali di potenza per il collegamento disbarre piatte, con codice BE465483.*

1. Rimuovere le viti di fissaggio e sollevare il coperchio morsettiera.
2. Inserire i cavi motore nell'armadio tramite gli appositi pressacavi, assicurandosi che lo schermo sia collegato.
3. Inserire i cavi d'alimentazione ed i cavi motore nei fori predisposti della piastra passacavi dell'inverter e collegarli ai morsetti di potenza. Serrare tutti i morsetti alla giusta coppia di serraggio, fare riferimento alla relativa tabella.

Connessione al Termistore del Motore

Questo ingresso è predisposto per rilevare la sovratemperatura grazie ad un termistore all'interno del motore. Non c'è polarità per la connessione del termistore.

MMI Menu Map

1 SETUP
2 TRIPS
3 I/O TRIPS
INVERT THERMIST

IMPORTANTE: Questo ingresso fornisce un isolamento di base al solo circuito di controllo attivo SELV e presuppone che il motore abbia un idoneo isolamento sugli avvolgimenti e sulle connessioni di potenza.

Il tipo di termistore supportato è il PTC `Tipo A' come definito nella IEC 34-11 Parte 2. Il convertitore usa le seguenti resistenze di soglia:

Resistenza d'allarme temperatura elevata: da 1650 a 4000Ω
Resistenza di reset in seguito ad abbassamento di temperatura: da 750 a 1650Ω

Se il motore non è predisposto con un termistore interno, la funzione può essere disabilitata configurando la voce INVERT THERMIST a TRUE, o cavallottando i terminali del termistore sull'inverter.

Connessione Cavi di Controllo

Tutta la Serie 690Plus usa la medesima morsettiera per i cavi di segnale.

Nota: *Utilizzare cavi schermati per la conformità ai requisiti EMC. Connettere tutti gli schermi alla piastra di ingresso tramite pressacavi.*

1. Inserire i cavi di segnale nell'inverter attraverso la piastra inferiore e collegarli in morsettiera. Lo schema che segue illustra i collegamenti necessari per l'utilizzo dell'inverter come semplice regolatore di velocità.
   Ogni gruppo di cavi (1-10, 11-20 e 21-26) deve essere assicurato il più possibile vicino ai morsetti.
2. Rimontare il coperchio morsettiera mediante le apposite viti.

IMPORTANTE: Lo 0V della morsettiera di controllo va collegato alla messa a terra esterna al prodotto, per rispettare le normative EMC e di sicurezza.

Nota: *Fare riferimento Capitolo 8: "Specifiche Tecniche" per informazioni inerenti i morsetti di controllo.*

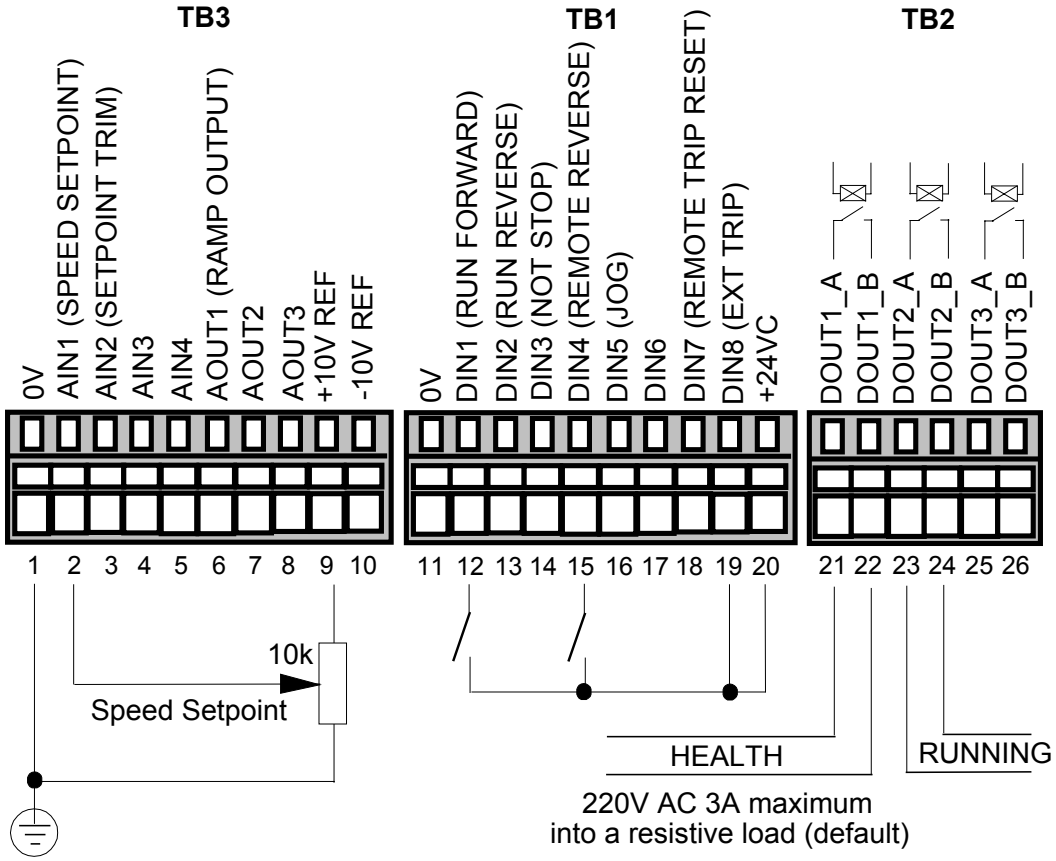


Figura 3-11 Connessione Tipica ai Morsetti di Controllo

Massima sezione dei cavi

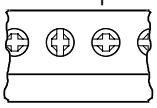
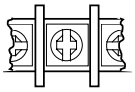
Per l'Europa, le dimensioni dei cavi devono essere scelte con il rispetto delle condizioni in cui si opera e delle locali normative Nazionali di Sicurezza inerenti all'Installazione Elettrica. Sono considerate prioritarie le vigenti normative locali sul cablaggio dei cavi. Per le specifiche relative al Nord America fare riferimento al Capitolo 9: "Certificazioni" - Requisiti per la conformità UL.

Codice prodotto	Morsetti di potenza (limiti minimo/massimo di apertura)		Morsetti di controllo e morsetti termistore	Morsetti System Board (opzionale)
690PB/...	0.75 / 6mm^2		2.5 mm^2	2.5 mm^2
690PC/...	0.75 / 10mm^2 (*16mm^2)		2.5 mm^2	2.5 mm^2
690PD/0150/... 690PD/0180/... 690PD/0220/...	2.5 / 16mm^2 (* 25mm^2)		2.5 mm^2	2.5 mm^2
690PD/0300/...	2.5 / 25mm^2 (* 35mm^2)		2.5 mm^2	2.5 mm^2
	Compatto	Intrecciato		
690PE/...	16 / 50mm^2	25 / 50mm^2 (* 70mm^2)	2.5 mm^2	2.5 mm^2
690PF/...	25/120mm^2	35 / 95mm^2 (*120mm^2)	2.5 mm^2	2.5 mm^2

Nota: *I morsetti standard della Taglia E ed F non sono progettati per collegamenti di barre piatte. E' disponibile un adattatore dei terminali di potenza per il collegamento disbarre piatte, con codice BE465483.*

** Le sezioni di cavo maggiori si possono utilizzare previa installazione di un capicorda adeguato*

Coppia di Serraggio dei Cavi

Taglia	Modello		Termistore Alim. ventole	Morsetti Potenza	Morsetti Frenatura	Morsetti Terra
	Codice prodotto (Blocco 2 e 3)	Codice catalogo (Blocco 2 e 3)				
Taglia B	Tutti	Tutti	N/D	1.04Nm	1.04Nm	1.5Nm
Taglia C 230V	0055/230 0075/230	0007/230 0010/230	N/D	1.35Nm	1.35Nm	2.5Nm
Taglia C 400/500V	0055/400 0055/500	0007/460	N/D	1.35Nm	1.35Nm	2.5Nm
Taglia C 400/500V	0075/400 0110/400 0150/400 0075/500 0110/500 0150/500	0010/460 0015/460 0020C/460	N/D	1.35Nm per morsetti tipo chiuso  1.8Nm per morsetti tipo aperto 	1.35Nm	2.5Nm
Taglia D	Tutti	Tutti	N/D	4Nm	4Nm	4.5Nm
Taglia E	Tutti	Tutti	0.7Nm	6-8Nm	6-8Nm	6-8Nm
Taglia F	Tutti	Tutti	0.7Nm	15-20Nm	0.7Nm	42Nm

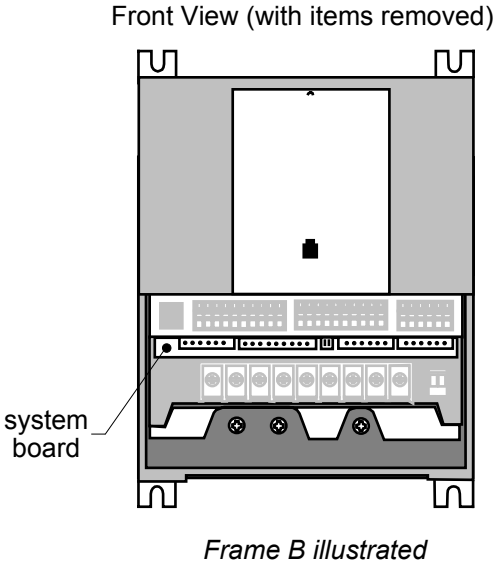
Dispositivi opzionali

System Board

Con installata questa scheda d'espansione il 690+ è adatto per applicazioni ad alte prestazioni e come mini PLC.

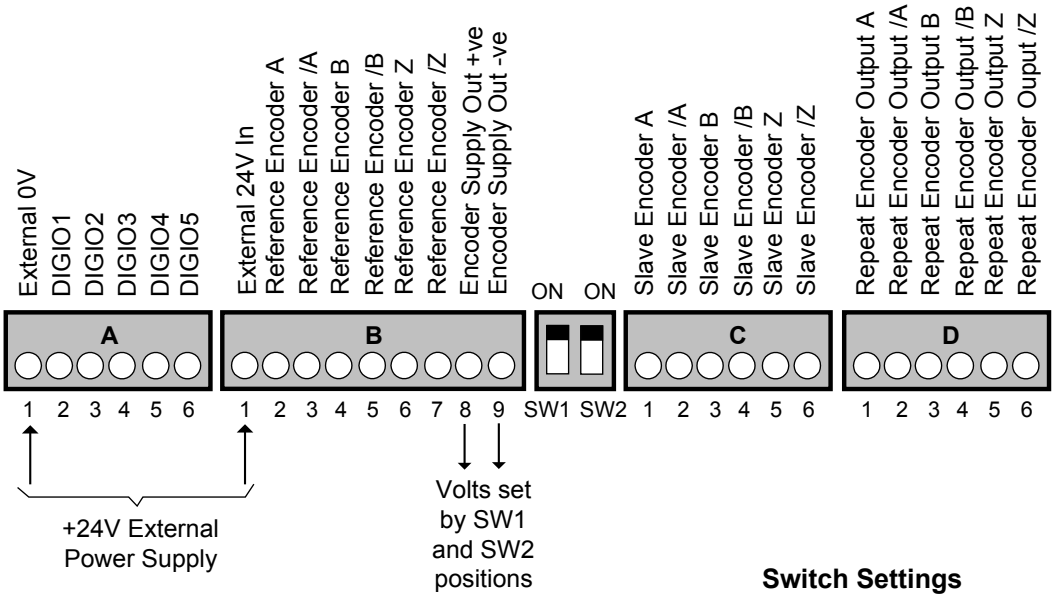
Sono incluse le seguenti caratteristiche:

- Converte gli ingressi AIN1-4 in ingressi analogici ad alta risoluzione non isolati (12-bit più segno)
- 5 ingressi e uscite digitali completamente isolati (per applicazioni PLC), selezionabili individualmente come ingresso od uscita.
- Alimentazione encoder isolata e variabile
- Logica di decodifica tra encoder e microprocessore
- Segnale d'ingresso per Encoder Master (HTTL isolato), A, B e Z
- Segnale d'ingresso per Encoder Slave (HTTL isolato), A, B e Z
- Ritrasmissione encoder (HTTL isolato), A, B e Z



Alimentazione Esterna

Per il funzionamento della scheda e per i riferimenti agli I/O ed all'encoder è necessaria un'alimentazione esterna di 0V e +24Vcc (±10%) da 1A.



Switch Settings

SW1 \ SW2	OFF	ON
OFF	**24V**	**18V**
ON	**12V**	**5V**

Figura 3-12 Connessioni System Board

Connessioni Encoder

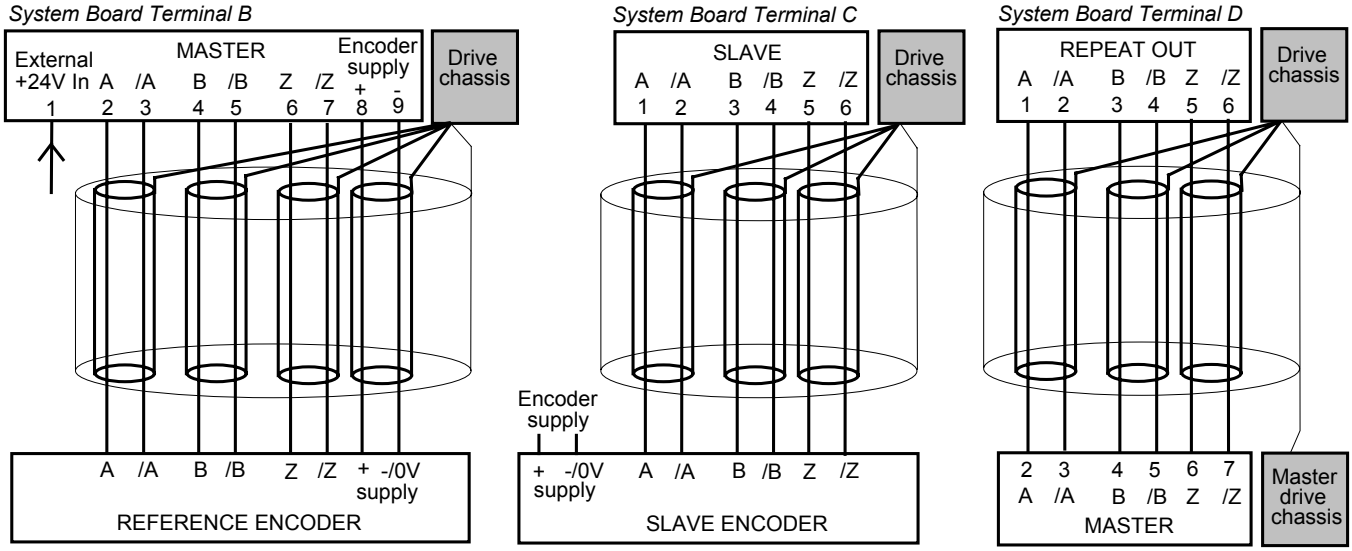
Fare molta attenzione al cablaggio dell'encoder alla System Board, dato il basso livello di segnale.

Tutti i cablaggi della System Board devono essere eseguiti con cavi schermati. Usare cavi con una schermatura generale ed una ulteriore su ogni coppia di cavi. Per assicurare una conformità con le direttive EMC tutti i cavi schermati devono essere connessi al corpo dell'encoder ed al telaio dell'inverter.

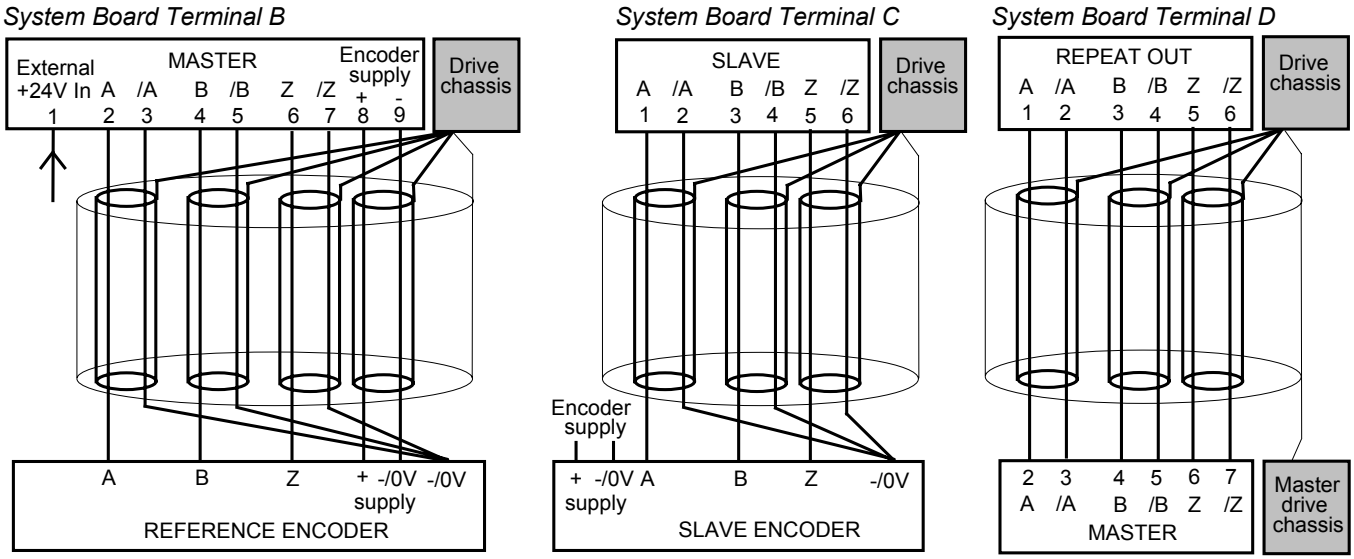
Cavi raccomandati (coppia schermata individualmente):

Equivalente Belden 8777
Codice Eurotherm Drives CM052666

Encoder Differenziale



Encoder non differenziale (Single-Ended)



Encoder approvati da Eurotherm Drives

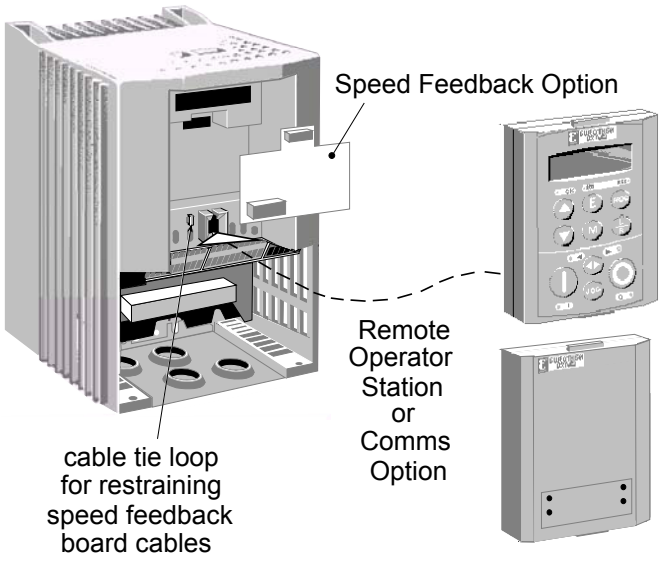
Si suggerisce di non utilizzare encoder a 5V. Raccomandiamo di usare encoder a 10-24V differenziali come mostrato nella tabella sotto riportata.

Encoder Raccomandato	Hengstler:	RI 58TD//2048ED.37IF
(diametro interno 12mm)	Codice Eurotherm Drives:	DD464475U012
Encoder Alternativi	Hengstler:	RI 76TD/2048ED-4N20IF
(diametro interno 20mm)	Codice Eurotherm Drives:	DD464475U020

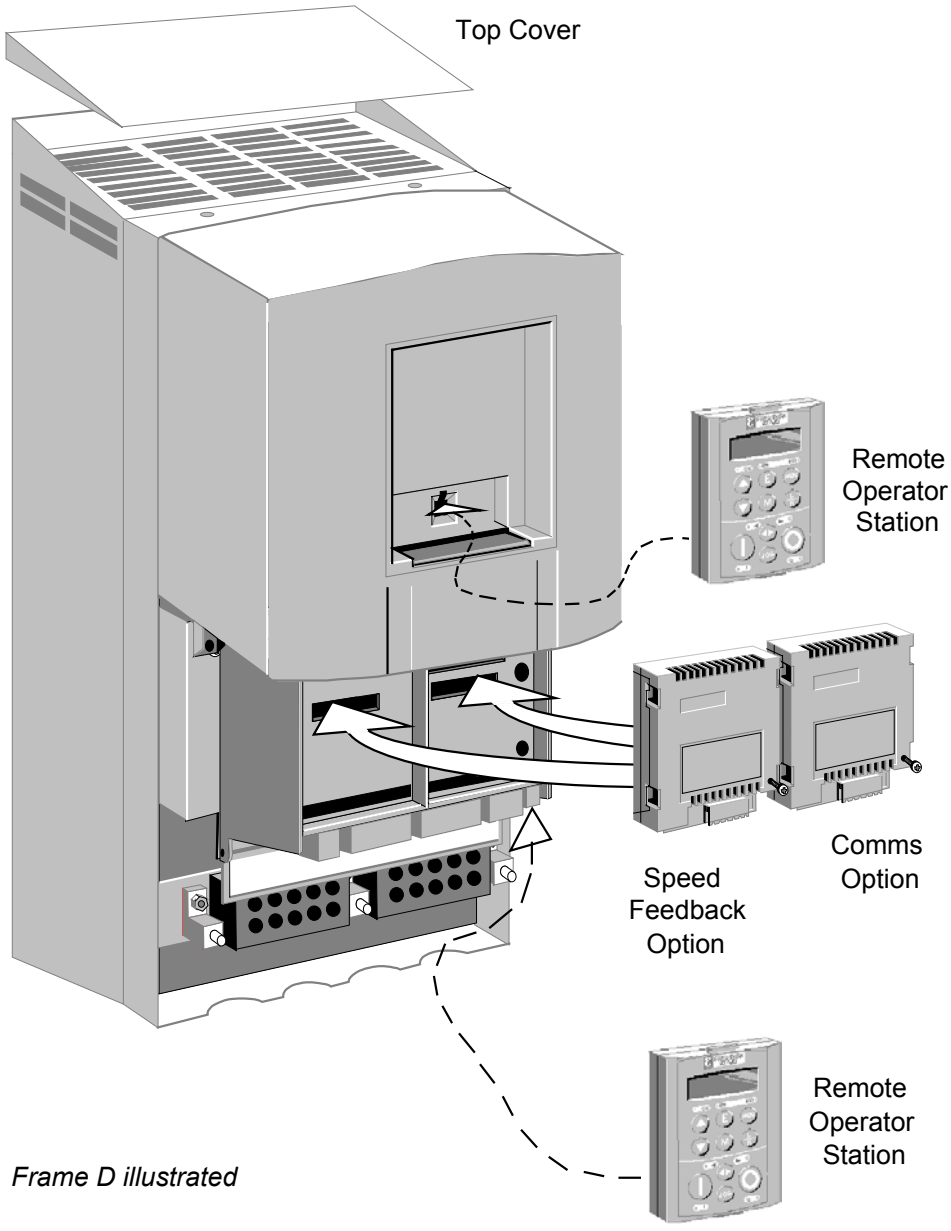
Sono disponibili Encoders Hengstler con un'accuratezza di 500 o 2000 impulsi/giro.

Opzioni

Nota: *L'equipaggiamento opzionale per le Taglie C, D, E ed F è molto similare, con eccezione per la Taglia B date le dimensioni ridotte.*


Speed Feedback Option
Remote Operator Station or Comms Option
cable tie loop for restraining speed feedback board cables

Frame B illustrated



Frame D illustrated

ATTENZIONE!
Togliere tensione al convertitore prima di rimuovere o installare le opzioni.

Ci sono due tipologie di opzione:

1. Retroazione di Velocità
2. Comunicazioni

Queste sono inserite nelle 2 posizioni illustrate a pagina precedente.

Tutte le schede opzionali sono state create come Technology Box, ad eccezione della Taglia B in cui è fornita una scheda encoder ad incastro.

L'inverter può operare con una scheda encoder e di comunicazione, ma non può utilizzare due opzioni dello stesso tipo contemporaneamente.

Nota: *Fare riferimento al manuale fornito con la Technology Box per maggiori informazioni*

Technology Box

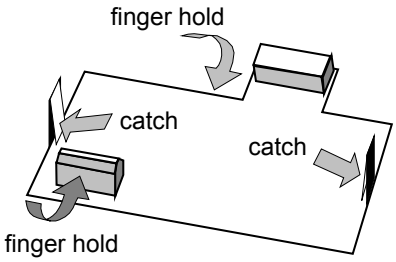
Per rimuovere una technology box utilizzare un lungo cacciavite premendo con attenzione sotto l'involucro ed estrarlo delicatamente facendo leva. I pin sono protetti da uno zoccolo di sicurezza.

Scheda di retroazione velocità (Taglia B)

Attenzione !!!
Osservare le precauzioni antistatiche quando si installa e si disinstalla una scheda.

Installare la scheda di retroazione premendola nella sede d'alloggio fino ad incastro avvenuto.

Per rimuovere la scheda fare pressione sui dentini di serraggio e usando le dita nei punti mostrati in figura a lato estrarla dalla sede d'alloggio.



Modello	Codice prodotto: Taglia B	Codice prodotto: Taglia da C ad F
TB1 Opzione Tecnologica Comunicazioni		
Opzione interfaccia bus di campo.		
Profibus	6053/PROF	6055/PROF
Manuale Opzione Tecnologica Profibus	HA463561U001	HA463561U001
RS485/RS422/Modbus/EI Bisynch	6053/EI00	6055/EI00
Manuale Opzione Tecnologica RS485	HA463560U001	HA463560U001
Link	6053/LINK	6055/LINK
Manuale Opzione Tecnologica Link	HA470237	HA470237
Device Net	6053/DNET	6055/DNET
Manuale Opzione Tecnologica Device Net	HA463575U001	HA463575U001
TB2 Opzione Tecnologica Encoder		
Opzione Encoder HTTL.		
• Scheda retroazione (Taglia B)	AH467407U001	
• Technology Box (Taglia C, D , E & F)		6054/HTTL

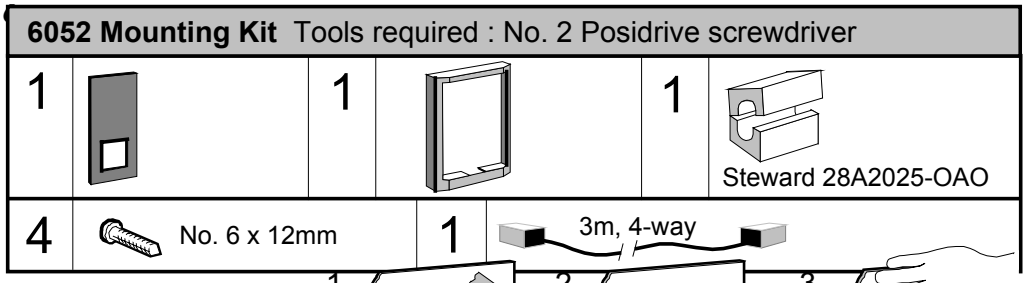
Installazione remota del tastierino 6901

Per installare il pannello operatore 6901 remotato è necessario il kit d'installazione 6052. E' possibile:

- Installare a remoto un pannello operatore usando le porte di comunicazione illustrate.
- Installare un pannello operatore addizionale remotato usando la porta di comunicazione inferiore (esclusa Taglia B) - in questo caso entrambi i pannelli operatore sono pienamente operativi.
- Installare i pannelli operatore remotati, come illustrato (esclusa Taglia B) - In questo caso entrambi i pannelli operatore sono pienamente operativi.

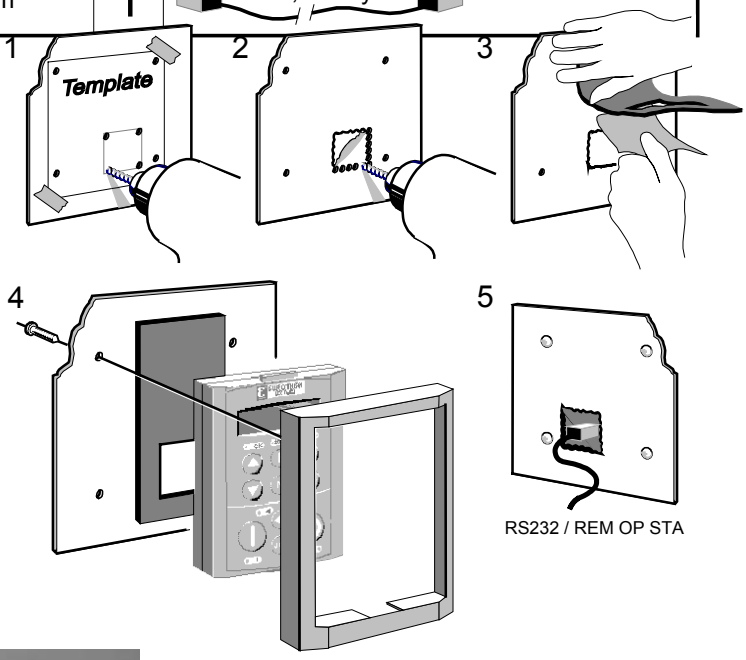
E' anche possibile sostituire un pannello operatore con un PC con installato il ConfigEd Lite con tutte le opzioni sopra descritte. Fare riferimento al Manuale Software: "Comunicazione seriale".

Composizione del kit 6052 per installazione remota del pannello operatore



Procedura d'assemblaggio

Rimuovere il cavo dalla porta P3 sotto il coperchio morsettiera. Applicare il blocchetto di ferrite ad un capo del cavo da 3m, passando il cavo come da figura. Inserire il connettore del cavo da 3m nella porta P3 con il blocchetto di ferrite dal lato inverter, il più vicino possibile alla terminazione del cavo.



Dimensioni di ritaglio

Il Kit d'installazione 6052 per il pannello operatore è fornito con una dima a dimensioni reali.

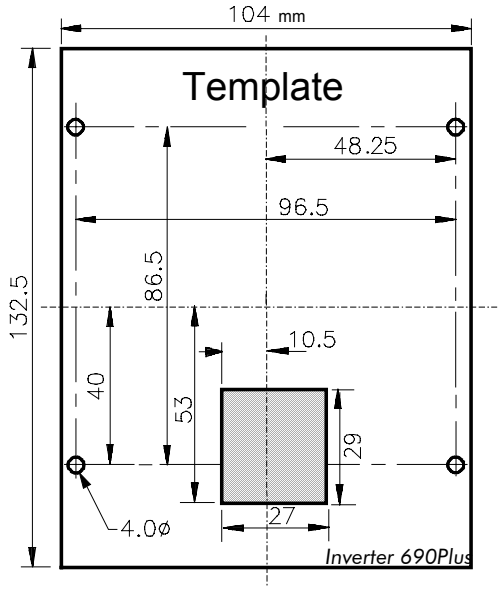


Figura 3-18 Dimensioni di montaggio per l’installazione del 6901 remoto.

Coperchio superiore

Deve essere installato sui 690Plus montati a parete per rispettare le normative di sicurezza. Fare riferimento al Capitolo 8: ”Specifiche Tecniche” - Dati Ambientali.

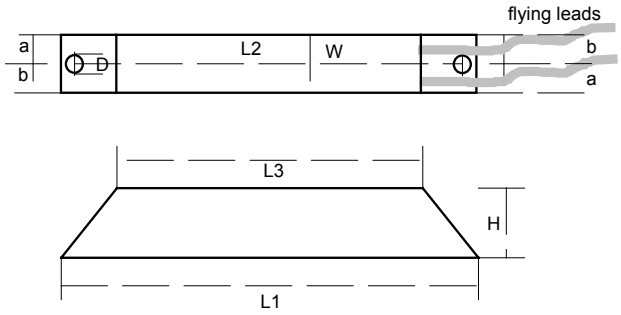
Il pannello di protezione deve essere correttamente montato ed assicurato con le viti.

Nota: *La massima temperatura di lavoro dell'inverter diminuisce con l'installazione del coperchio superiore. Fare riferimento al Capitolo 8: "Specifiche Tecniche" - Dati Ambientali.*

Modello	Codice Prodotto
Il kit coperchio superiore (UL Type 1 / IP4x), viti comprese	
• Taglia B	LA467452
• Taglia C	LA465034U002
• Taglia D	LA465048U002
• Taglia E	LA465058U002

Resistenza di Frenatura Esterna

L’Eurotherm Drives fornisce 3 diverse resistenze di frenatura standard secondo il modello d’inverter. Queste resistenze possono essere montate su di un dissipatore (pannello posteriore quadro) e protette per evitare ustioni.



Codice Prodotto	CZ389853	CZ463068	CZ388396
Modello usato su	Taglia B	Taglia B, C, D, E, F	Taglia C, D, E, F
Resistenza	100Ω	56Ω	36Ω
Dispersione max.	100W	200W	500W
Ciclo 5 secondi	500%	500%	500%
Ciclo 3 secondi	833%	833%	833%
Ciclo 1 secondo	2500%	2500%	2500%
Dimensioni L1 (mm)	165	165	335
L2 (mm)	152	146	316
L3 (mm)	125	125	295
W (mm)	22	30	30
H (mm)	41	60	60
D (mm)	4.3	5.3	5.3
a (mm)	10	13	13
b (mm)	12	17	17
Lunghezza cavi (mm)	500	500	500
Connessione Elettrica	Forchetta M4	Forchetta M5	Anello M5

Kit resistenze di frenatura dinamica standard – Nord America

Il kit di frenatura dinamica è stato progettato per fermare un motore a pieno carico nominale, alla sua velocità nominale, con due volte l'inerzia del motore, tre volte in rapida successione in conformità con la "NEMA ICS 3-302.62 Dynamic Braking Stop option".

	Kit resistenze 230Vca con protezione COPPIA COSTANTE & VARIABILE		
Hp	Ohms	kW	Catalog No.
3	45	0.28	CZ470637
5	27	0.35	CZ353192

	Kit resistenze 460Vca con protezione COPPIA COSTANTE			Kit resistenze 460Vca con protezione COPPIA VARIABILE		
Hp	Ohms	kW	Catalog No.	Ohms	kW	Catalog No.
3	100	1.0	CZ389853	100	1.0	CZ389853
5	100	0.26	CZ353179	100	0.26	CZ353179
7.5	100	0.2	CZ353179	100	0.2	CZ353179
10	54	0.7	CZ353181	100	0.7	CZ353179
15	54	0.84	CZ353181	54	0.84	CZ353181
20	30	1.26	CZ353182	54	1.26	CZ353181
25	30	1.17	CZ353182	30	1.17	CZ353182
30	30	1.56	CZ353182	30	1.56	CZ353182
40	26	2.03	CZ353183	30	2.03	CZ353182
50	18.4	2.36	CZ353185	26	2.36	CZ353183
60	12	2.0	CZ353186	18.4	2.92	CZ353185
75	9	3.39	CZ353188	12	3.39	CZ353186
100	7	3.39	CZ353189	9	3.39	CZ353188
125	5.5	3.39	CZ353190	7	3.39	CZ353189
150	5.5	3.39	CZ353190	5.5	3.39	CZ353190

Selezione delle Resistenze di Frenatura

Nota: *Eurotherm Drives può fornire resistenze di frenatura idonee.*

Le resistenze di frenatura sono montate per assorbire i picchi di potenza durante la decelerazione del motore e la potenza media sul ciclo completo.

$$\text{Peak braking power } P_{pk} = \frac{0.0055 \times J \times (n_1^2 - n_2^2)}{t_b} \text{ (W)}$$

$$\text{Average braking power } P_{av} = \frac{P_{pk}}{t_c} \text{x tb}$$

J - inerzia totale (kgm^2)
n_1 - velocità iniziale (rpm)
n_2 - velocità finale (rpm)
tb - tempo di arresto (s)
tc - tempo di ciclo (s)

Reperire dal produttore della resistenza le informazioni sul picco di potenza nominale e potenza media richiesta. Se tali informazioni non fossero reperibili è possibile calcolarli con largo margine di sicurezza per assicurarsi che la resistenza non sia sovraccaricata.

Connettendo le resistenze in serie e parallelo la capacità di frenatura può assecondare le diverse applicazioni.

IMPORTANTE: La resistenza minima totale e la tensione massima del bus cc devono corrispondere a quanto specificato nel Capitolo 8: "Specifiche tecniche" - Blocco di frenatura dinamica.

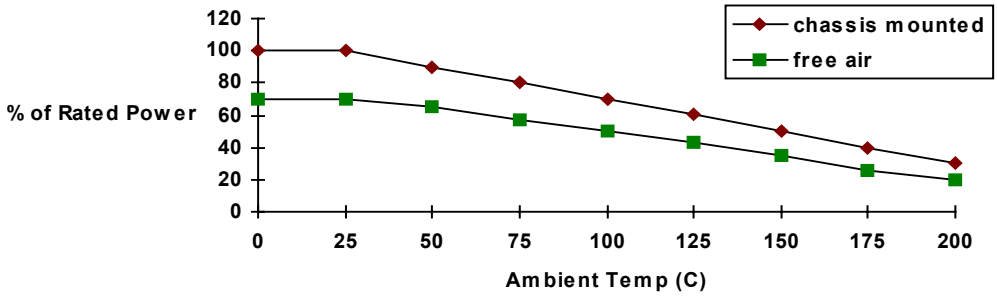


Figura 3-13 Grafico declassamento della resistenza di frenatura

Filtro EMC Esterno Lato Alimentazione

ATTENZIONE!

Non utilizzare un filtro EMC interno con alimentazione che non sia bilanciata rispetto alla terra (IT). Questo filtro deve essere usato solamente con un'alimentazione riferita a terra (TN).
Alcuni filtri esterni sono utilizzabili solo per usi con alimentazione riferita a terra. Fare riferimento al Capitolo 8: "Specifiche Tecniche"- Filtro Esterno RFI per Alimentazione c.a.
Non toccare i cavi o i morsetti del filtro per almeno 3 minuti dopo la disconnessione dell'alimentazione.
Dare tensione solo dopo avere connesso la messa a terra.

IMPORTANTE: Non utilizzare un filtro esterno su di un inverter fornito con filtro EMC interno di classe B.

Installare il filtro il più possibile vicino all'inverter.

Nota: *Seguire le specifiche di cablaggio illustrate nel Capitolo 8: "Specifiche Tecniche"Fare riferimento al Capitolo 8: Filtro Esterno RFI per Alimentazione c.a.*

Filtri a montaggio Footprint/Libro per taglie C, D, E & F

Questi filtri sono previsti sia per il montaggio footprint (sotto l'inverter) oppure a libro. Sono adatti ad installazioni in quadro/armadio oppure a parete con l'apposito passacavi a tenuta.

I filtri per le taglie C, D ed E sono tra loro simili. Il disegno del filtro per la taglia D è nelle pagine seguenti. Le variazioni di dimensione tra le taglie sono riportate in tabella.

unitamente alle dimensioni della taglia F.

Descrizione Filtro	Codice Prodotto	Morsetti	Morsetti di terra	Piastra Ingresso Cavi	Dimensioni	Centro di fissaggio	Peso
Taglia B							
460V TN	CO467841U020						
500V IT/TN	CO467842U020						
Taglia C							
460V TN	CO467841U044	10mm^2	5mm	4 x 4mm	400 x 178x 55mm	384 x 150mm	2.1kg
500V IT/TN	CO467842U044	10mm^2	5mm	4 x 4mm	400 x 178x 55mm	384 x 150mm	2.1kg
Piastra passacavi: BA467840U044							
Taglia D							
460V TN	CO467841U084	25mm^2	6mm	4 x 4mm	513 x 233 x 70mm	495 x 208mm	4.2kg
500V IT/TN	CO467842U084	25mm^2	6mm	4 x 4mm	513 x 233 x 70mm	495 x 208mm	4.2kg
Piastra passacavi: BA467840U084							
Taglia E							
460V TN	CO467841U105	50mm^2	8mm	4 x 4mm	698 x 250 x 80mm	680 x 216mm	6.2kg
500V IT/TN	CO467842U105	50mm^2	8mm	4 x 4mm	698 x 250 x 80mm	680 x 216mm	6.2kg
Piastra passacavi: BA467840U105							
Taglia F							
460V TN	CO467841U215	95mm^2	8mm	Non Applicabile	825 x 250 x 115mm	795 x 216mm	
500V IT/TN	CO467842U215	95mm^2	8mm	Non Applicabile	825 x 250 x 115mm	795 x 216mm	
Piastra passacavi: Non Applicabile							

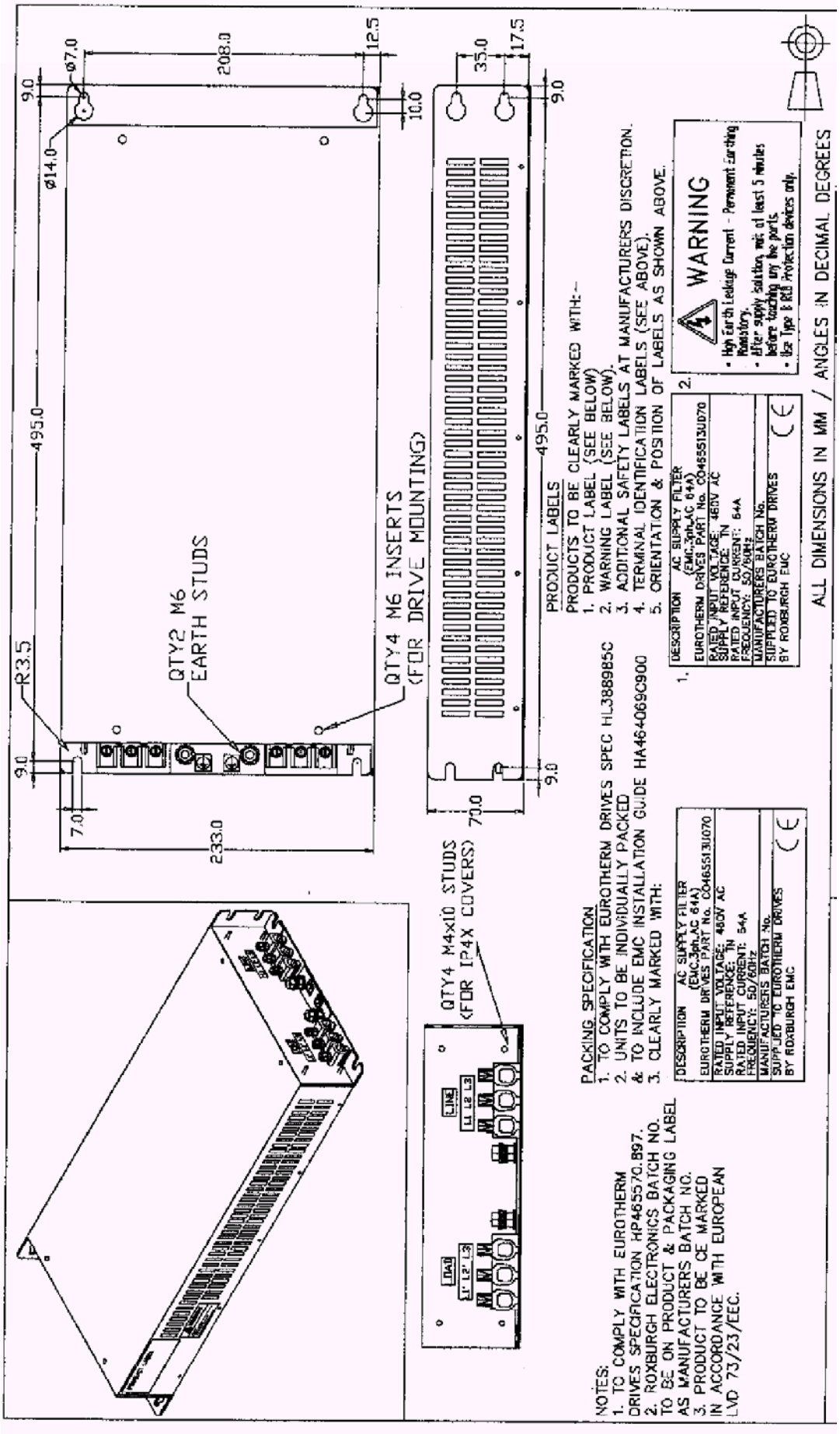

ALL DIMENSIONS IN MM / ANGLES IN DECIMAL DEGREES
WARNING
• High Earth Leakage Current - Permanent Earthing Mandatory.
• After supply isolation, wait at least 5 minutes before touching any live parts.
• Use Type B RCD protection devices only.
PRODUCTS TO BE CLEARLY MARKED WITH:-
1. PRODUCT LABEL (SEE BELOW)
2. WARNING LABEL (SEE BELOW).
3. ADDITIONAL SAFETY LABELS AT MANUFACTURERS DISCRETION.
4. TERMINAL IDENTIFICATION LABELS (SEE ABOVE).
5. ORIENTATION & POSITION OF LABELS AS SHOWN ABOVE.
PRODUCT LABELS
PACKING SPECIFICATION
1. TO COMPLY WITH EUROTHERM DRIVES SPEC HL388985C
2. UNITS TO BE INDIVIDUALLY PACKED
& TO INCLUDE EMC INSTALLATION GUIDE HA464069C900
3. CLEARLY MARKED WITH:
NOTES:
1. TO COMPLY WITH EUROTHERM DRIVES SPECIFICATION HP465570.B97.
2. ROXBURGH ELECTRONICS BATCH NO. TO BE ON PRODUCT & PACKAGING LABEL AS MANUFACTURERS BATCH NO.
3. PRODUCT TO BE CE MARKED IN ACCORDANCE WITH EUROPEAN LVD 73/23/EEC.
QTY2 M6 EARTH STUDS
QTY4 M6 INSERTS (FOR DRIVE MOUNTING)
QTY4 M4x10 STUDS (FOR IP4X COVERS)
R3.5
ø14.0
ø7.0
208.0
495.0
233.0
70.0
35.0
17.5
12.5
10.0
9.0
7.0

Figura 3-20 Filtri a montaggio Footprint/Libro (generici)

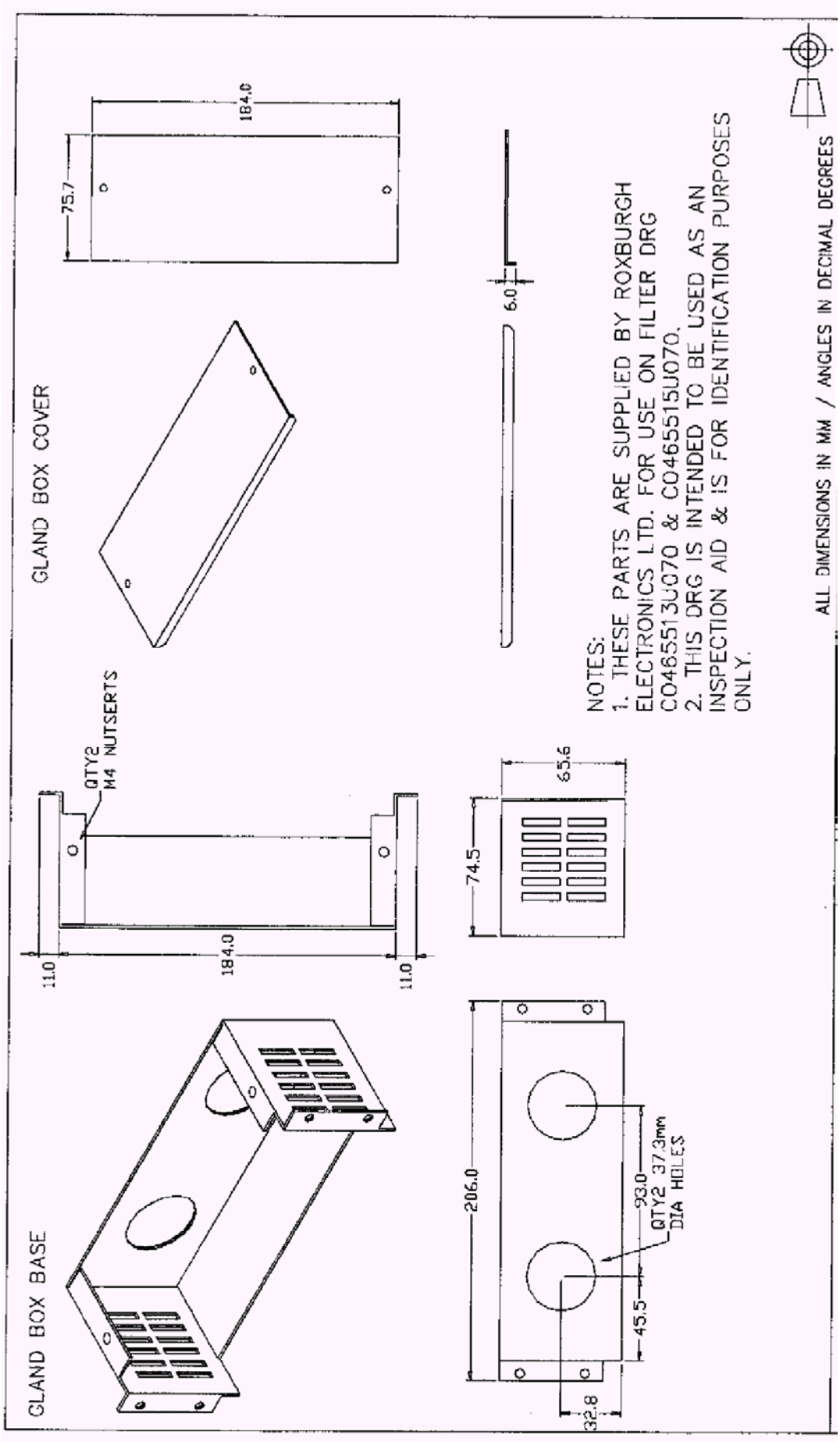


Figura 3-21 Passacavi a tenuta per filtri Footprint/Libro (generici)

Filtro EMC in uscita inverter lato motore

L'utilizzo di questo dispositivo aiuta a soddisfare i requisiti EMC e migliora la conformità termica dell'impianto. Assicura inoltre una lunga vita al motore riducendo il fronte di salita della tensione nel tempo ed una minore sollecitazione sugli avvolgimenti. Installare il filtro il più vicino possibile all'inverter. Contattare Eurotherm Drives per la scelta del filtro adeguato.

Contattore Lato Motore

Sebbene sia possibile utilizzare contattori d'uscita, Eurotherm Drives raccomanda l'impiego di tali dispositivi esclusivamente nelle procedure d'emergenza oppure in sistemi in cui l'inverter può essere inibito prima della chiusura e dell'apertura del contattore.

Sistemi di monitoraggio guasto a terra

Si sconsiglia l'uso di dispositivi di protezione (ad esempio RCD, ELCB, GFCI), ma laddove necessario essi dovrebbero:

- Funzionare correttamente con correnti verso terra sia c.a. sia c.c. (ad es. RCD differenziali di tipo B come al paragrafo 2 della IEC755).
- Avere una soglia d'intervento e ritardo regolabili per prevenire interventi causati dal transitorio d'accensione.

Quando si collega l'alimentazione, i condensatori del filtro EMC sono istantaneamente caricati con un transitorio di corrente verso terra non trascurabile. Questo fenomeno, minimizzato nei filtri Eurotherm Drives, può portare all'intervento dei dispositivi di sicurezza presenti. Si deve tenere inoltre presente che, durante il funzionamento normale, vi sono correnti di dispersione verso terra sia ad alta frequenza sia in c.c. In certe condizioni di guasto si può avere la circolazione di correnti continue di notevole intensità nel circuito di terra. In tali situazioni il funzionamento dei dispositivi di rilevazione guasto a terra non può essere garantito.

ATTENZIONE!

Gli interruttori di linea usati con inverter ed altre apparecchiature simili non sono adatti come protezione del personale. Utilizzare altri dispositivi per garantire la sicurezza del personale. Si faccia riferimento alle direttive EN50178 (1997) / VDE0160 (1994) / EN60204-1 (1994)

Induttanza di linea (ingresso)

Per ridurre il contenuto armonico della corrente di linea qualora questo sia un requisito particolare dell'applicazione o quando è necessaria una protezione supplementare sui transitori d'alimentazione, si possono utilizzare induttanze di linea. Nelle taglie E ed F le induttanze sono montate direttamente a bordo dell'inverter. Fare riferimento ad Eurotherm Drives per la scelta dell'induttanza più adatta per le taglie B, C e D.

Induttanza c.a. lato motore (uscita)

Max dv/dt = 10,000V/µs. Riducibile con l'installazione di un'induttanza in serie al motore.

Negli impianti in cui la lunghezza dei cavi tra inverter e motore supera la massima lunghezza consigliata, si può presentare il problema dell'intervento della protezione di sovracorrente. Fare riferimento al Capitolo 8: "Specifiche Tecniche" - Specifiche di cablaggio per la massima lunghezza cavi. L'impiego di un'induttanza in uscita dall'inverter serve a limitare la corrente capacitiva. I cavi schermati possono presentare lo stesso problema anche su distanze inferiori. Fare riferimento ad Eurotherm Drives per la scelta dell'induttanza più adatta.

5703/1 Ripetitore velocità

L'unità 5703/1 consente il controllo di una linea di inverter in sincronismo di velocità. Per una maggiore accuratezza è necessario l'utilizzo di un encoder di retroazione. E' inoltre possibile scalare il segnale di velocità. Tramite un collegamento a fibra ottica tra le porte P3 di ogni convertitore si ritrasmette un segnale a 16 bit. La porta P3 opera su di un livello di segnale compatibile RS232. L'unità 5703/1 converte questo segnale in un segnale a fibra ottica per la trasmissione, e successivamente lo riconverte in segnale RS232 per la ricezione. Fare riferimento al manuale fornito con il ripetitore di velocità 5703/1.

Nota: *La porta P3 va configurata per supportare l'unità 5703/1 tramite il pannello operatore. Fare riferimento al Manuale Software al Capitolo 1.*

Capitolo 4

FUNZIONAMENTO DELL'INVERTER

Contenuto *Pagina*

Controlli preliminari 4-1

Metodi di controllo 4-2

Marcia/Arresto e controllo velocità 4-2
- Selezione controllo Locale/Remoto 4-3

Procedure per la marcia 4-4
Procedura 1: Comando remoto da morsettiera di controllo 4-4
- Led di stato dell'inverter 4-4

Procedura 2: Comando Locale Tramite Pannello Operatore 4-5
- Configurazione inverter ad anello aperto (V/F) 4-6
- Configurazione inverter Vettoriale Sensorless 4-6
- Configurazione inverter Vettoriale di Flusso 4-7

La funzione Autotune 4-8
- Autotune con o senza rotazione del motore? 4-8
- Dati Necessari 4-8
- Eseguire un Autotune con rotazione del motore 4-9
- Eseguire un Autotune senza rotazione del motore 4-9
- Configurazione del segno dell'encoder 4-9

La modalità Marcia/Arresto 4-10

Metodi di marcia ed arresto 4-11
Metodi di arresto normali 4-11
- Arresto rampato (Ramp to Stop) 4-12
- Arresto libero (Coast to Stop) 4-12

Metodi di arresto avanzati 4-13
- Fast stop forzato 4-13
- Coast stop forzato 4-13
- Arresto per intervento allarme 4-13
- Logica di Arresto 4-14

Metodi di Marcia 4-14
- Marcia Contemporanea di più Inverter 4-15
- Logica a filo singolo 4-15
- Logica a due fili 4-15
- Logica a tre fili 4-15

FUNZIONAMENTO DELL'INVERTER

DEFAULT

All'accensione, l'inverter è configurato per il funzionamento in Marcia/Arresto e riferimento di velocità da remoto. Il controllo dell'inverter è effettuato utilizzando esclusivamente gli ingressi e le uscite analogiche/digitali.

L'inverter è configurato per funzionare ad anello aperto (tensione/frequenza). Non richiede di modificare alcuna impostazione. L'inverter è programmato per controllare un motore ad induzione di equivalente potenza, corrente e tensione.

Controlli preliminari

ATTENZIONE!

Attendere 5 minuti dopo aver disconnesso l'alimentazione prima di effettuare dei lavori in qualsiasi punto del sistema o di rimuovere il coprimorsetti dell'inverter.

Controlli iniziali prima dell'alimentazione:

- Controllare che la tensione di alimentazione sia corretta.
- Controllare che la tensione nominale del motore sia adeguata e che sia collegato a stella o a triangolo secondo quanto previsto.
- Controllare tutti i cablaggi - potenza, controllo, collegamenti del motore e di terra.

Nota: *Scollegare completamente l'azionamento prima del controllo punto per punto con un tester in prova diodi oppure per verificare l'isolamento con un meggar.*

- Controllare eventuali danni all'apparecchiatura.
- Controllare eventuali cavi scollegati, presenza di sbavature, di trucioli di lavorazione all'interno dell'inverter o del sistema.
- Se possibile controllare che il motore giri senza impedimento e che la ventola di raffreddamento sia intatta e non ostruita.

Garantire la sicurezza del sistema prima di alimentare l'inverter:

- Controllare che la rotazione del motore in entrambe le direzioni non provochi danni.
- Controllare che nessuno stia lavorando sul sistema direttamente interessato dall'alimentazione.
- Controllare che non ci sia nessun altro dispositivo che interferisca con la messa in tensione.

Preparare l'inverter ed il sistema al collegamento dell'alimentazione:

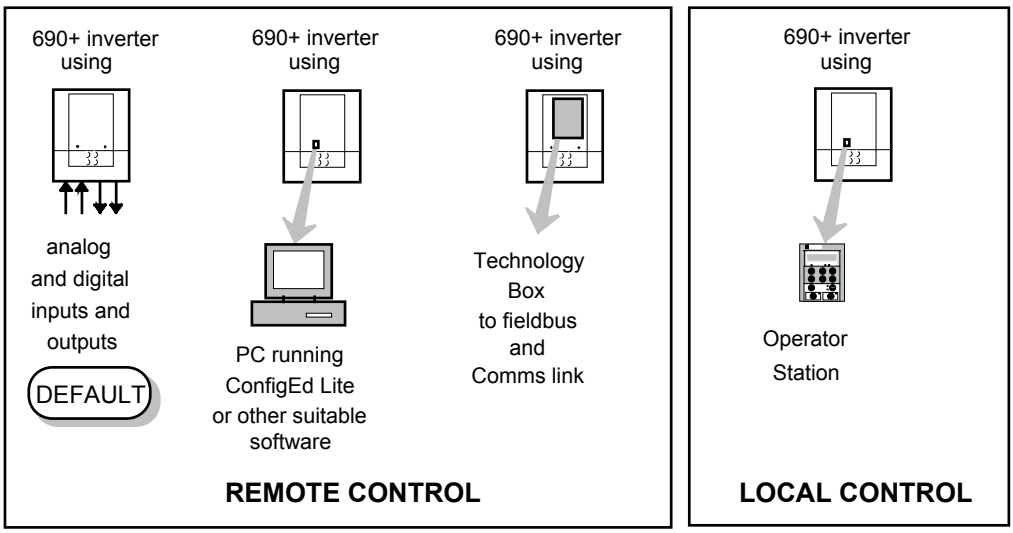
- Togliere i fusibili di alimentazione o utilizzare l'interruttore di linea.
- Disaccoppiare il carico dall'albero del motore, se possibile.
- Se ci sono dei morsetti dell'inverter non utilizzati, controllare se questi non debbano essere collegati a 24Vcc oppure a zero. Fare riferimento Capitolo 8: "Specifiche tecniche" - Morsetti di controllo.
- Assicurarsi che i contatti esterni di marcia siano aperti.
- Assicurarsi che il riferimento di velocità sia zero.

Rimettere sotto tensione l'inverter ed il sistema

Nell'inverter è installata di default la Macro 1. Se si comanda l'inverter da remoto, fare riferimento al manuale Software: "Application Macros" per maggiori dettagli sulle macro.

Metodi di controllo

Ci sono quattro metodi per controllare l'inverter da Locale e da Remoto:



Frame B illustrated

Figura 4-1 Metodi di controllo Remoto / Locale

Marcia/Arresto e controllo velocità

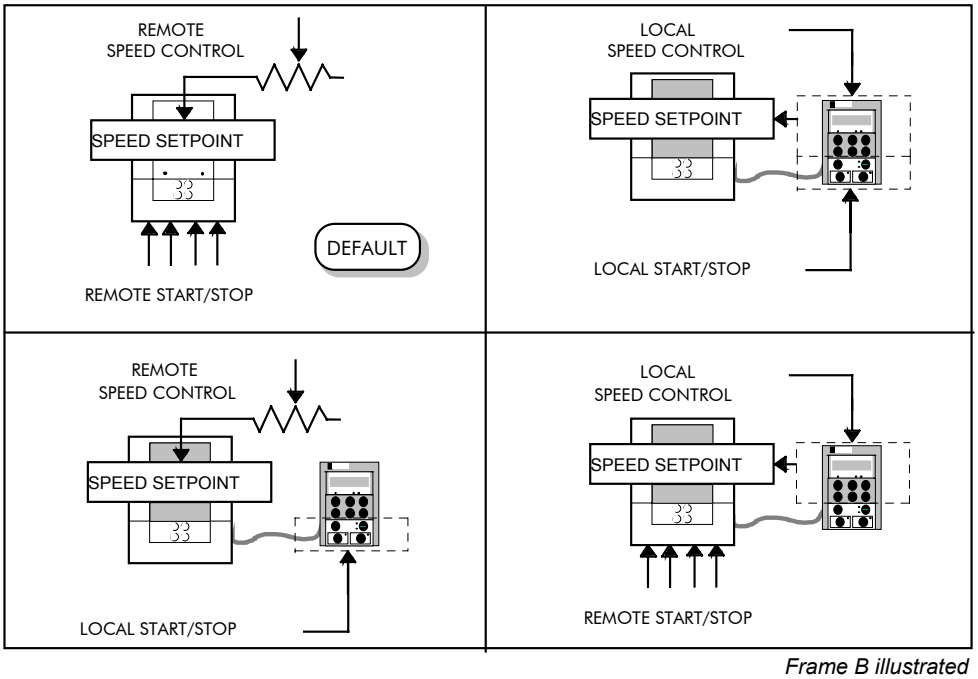
I tipi di controllo attivi durante il funzionamento dell'inverter sono: *Marcia/Arresto e Controllo velocità.* E' possibile selezionare singolarmente la modalità sia da Remoto che in Locale.

- La funzione **Marcia/arresto Locale o Remoto** permette di stabilire in quale modo sarà avviato e fermato l'inverter.
- La funzione **Controllo della Velocità Locale o Remoto** determina il modo in cui sarà impostata la velocità del motore.

in ogni caso, il comando in locale e quello da remoto sono possibili utilizzando rispettivamente:

Locale: Il Pannello Operatore
Remoto: ingressi ed uscite analogiche e digitali, Porta RS232 oppure Technology Box 6053.

Di conseguenza l'inverter può funzionare in una delle seguenti quattro configurazioni:



Frame B illustrated

Figura 4-2 Configurazioni possibili per il comando in Locale e Remoto

Nota: *Il comando Marcia/arresto viene anche detto "Sequencing".*
Il controllo di velocità viene anche detto "Generazione Riferimento".

Selezione controllo Locale/Remoto

Se la configurazione di default non fosse adeguata al tipo d'applicazione, si leggano le istruzioni riportate di seguito per modificare la configurazione tramite pannello operatore oppure tramite il software dedicato ConfigEd Lite installato su PC.

Nota: *E' possibile passare da locale a remoto solo mentre l'inverter NON è in marcia.*
Se si utilizza il pannello operatore per modificare una configurazione, si deve impostare il livello d'accesso ai menu FULL VIEW, in modo da poter visualizzare la struttura dei menu adeguata alla modifica. Fare riferimento Capitolo 5: …

Il tasto **L/R** sul pannello operatore permette di passare dal comando **Locale** al comando **Remoto**, cambiando allo stesso tempo le modalità di Marcia/Arresto e di generazione del riferimento di velocità.

Tuttavia, è possibile selezionare quale dei due comandi (sequenza marcia/arresto e generazione riferimento di velocità) debba essere gestito in locale (pannello operatore) e quale da remoto. Si renderà pertanto inattivo il tasto **L/R** per quel comando specifico. In questo modo è possibile selezionare una configurazione in cui siano contemporaneamente presenti le modalità Locale e Remoto.

Portarsi sul menu LOCAL CONTROL al livello 4 e selezionare:

LOCAL ONLY	Per la gestione da locale
REMOTE ONLY	Per la gestione da Remoto
LOCAL/REMOTE	Riattiva il tasto **L/R**.

MMI Menu Map

1 SETUP
2 SEQ & REF
3 LOCAL CONTROL

Selezionato uno dei due modi (LOCAL ONLY o REMOTE ONLY) si potrà passare all'altro utilizzando il tasto **L/R**.

Indicazioni dei led

Il comando attivo è indicato dal led 'LOCAL' sul pannello operatore:

SEQ = Start/Stop
REF = Controllo Velocità

Se il LED è acceso (●), sarà attivo in modo LOCAL il corrispondente comando (SEQ e/o REF).

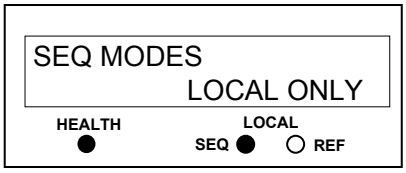


Figura 4-3 Indicazioni led sulla modalità di controllo

Nota: *L'impostazione di default consente al tasto L/R, di essere operativo per entrambi i comandi (Sequenza Marcia/arresto e Generazione Riferimento) e dal funzionamento Locale a quello Remoto e viceversa. In Remoto entrambi i led SEQ e REF devono essere spenti.*

Procedure per la marcia

ATTENZIONE!

Può verificarsi un movimento imprevedibile dell'albero motore, soprattutto se i parametri inseriti nell'inverter non sono corretti.

Assicurarsi che nessun membro del personale si trovi nelle vicinanze del motore o di qualsiasi altra macchina ad esso connesso.

Assicurarsi che nessun macchinario connesso al motore possa essere danneggiato da un movimento imprevedibile dell'albero motore.

Assicurarsi che il circuito d'arresto d'emergenza funzioni correttamente prima di azionare il motore per la prima volta.

Ripristinare i fusibili oppure azionare l'interruttore di linea per dare tensione all'inverter.

La procedura sotto riportata permette di far funzionare l'inverter in modalità V/F (Volts/Hz) tramite morsetti di controllo oppure pannello operatore (se presente).

Procedura 1: Comando remoto da morsettiera di controllo

DEFAULT

Si tratta del metodo più semplice di mettere in funzione l'inverter. Non richiede di modificare alcuna impostazione. L'inverter funziona solamente in modalità V/F (Volts/Hz).

E' necessario che i morsetti di controllo dell'inverter siano cablati conformemente a quanto illustrato in figura 3-15.

IMPORTANTE: Controllare che il potenziometro di riferimento velocità sia a zero.

1. Alimentare l'unità. Il led HEALTH (consenso di marcia) si accenderà se il software di controllo dell'inverter non avrà rilevato alcuna anomalia (led RUN spento).
   Se il led HEALTH lampeggia, sono attivi degli allarmi e pertanto viene tolto il consenso alla marcia. Fare riferimento Capitolo 6: "Allarmi e Guasti" per identificare ed eliminare la causa del problema. Ripristinare nuovamente l'unità portando temporaneamente il morsetto RESET oppure il morsetto RUN per la marcia a 24Vcc. Se la causa dell'allarme è stata rimossa il led HEALTH rimarrà stabilmente illuminato.
2. Chiudere il contatto di marcia, se il riferimento di velocità è 0Hz il led RUN lampeggia. Girare leggermente il potenziometro del riferimento di velocità per impostare una minima velocità. Il led RUN si accenderà ed il motore comincerà lentamente a girare.

Invertire la direzione di rotazione del motore premendo il tasto DIR oppure scambiando due fasi del motore (**ATTENZIONE**: **scollegare prima l'alimentazione)**

Led di stato dell'inverter

I led HEALTH e RUN indicano lo stato dell'inverter. Si possono avere cinque modalità differenti di illuminazione dei led:

- SPENTO
- BREVE LAMPEGGIO
- LAMPEGGIO UGUALE
- LAMPEGGIO LUNGO
- ACCESO

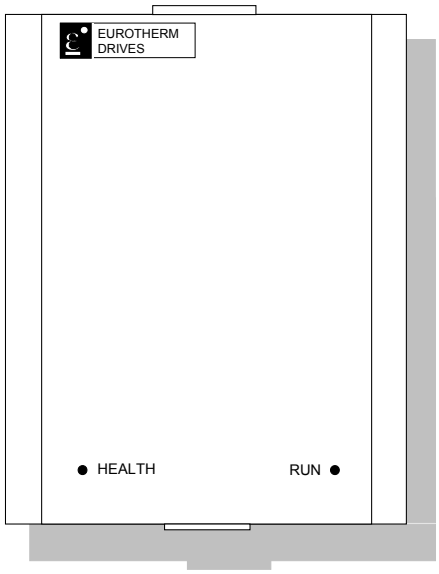


Figura 4-4 Coperchio neutro

HEALTH	RUN	Indicazioni dello stato del convertitore
		In fase di riconfigurazione o memoria EEPROM corrotta all'alimentazione.
		In blocco
		In fase di auto restart, causa allarme.
		In fase di auto restart, in attesa.
		Arresto
		In marcia con riferimento zero, abilitazione assente o contattore non rilevato
		In marcia
		In fase di arresto
		In frenatura con riferimento di velocità zero
		In frenatura
		In frenatura e conseguente arresto

Tabella 4-1 Indicazioni fornite dai led HEALTH e RUN

Procedura 2: Comando Locale Tramite Pannello Operatore

Nota: *Fare riferimento Capitolo 5: "Il Pannello Operatore" per familiarizzare con le indicazioni del display e su come utilizzare i tasti e la struttura dei menù.*

Questa procedura presuppone che i morsetti di controllo dell'inverter siano cablati come da Figura 3-15 e che sia installato il pannello operatore.

1. Alimentare l'unità. Sul display compare la schermata iniziale 'AC MOTOR DRIVE' e dopo qualche secondo la percentuale del riferimento di velocità (remoto).
   I led HEALTH, STOP e FWD si accenderanno.

   Se il led HEALTH lampeggia, sono attivi degli allarmi e pertanto viene tolto il consenso alla marcia. Il messaggio a display indicherà il motivo dell'allarme. Fare riferimento Capitolo 6: "Allarmi e Guasti" per identificare ed eliminare la causa del problema. Ripristinare nuovamente l'unità premendo il pulsante ***'Stop/Reset'*** *sul pannello operatore. Se la causa dell'allarme è stata rimossa il led HEALTH rimarrà stabilmente illuminato.*

2. Premere il tasto **L/R** (Locale/Remoto) per abilitare il comando locale. I led LOCAL SEQ e LOCAL REF si accenderanno quando il comando Locale è abilitato.

3. Premere il pulsante **RUN**. Il led RUN si accenderà ed il motore comincerà lentamente a girare. (led RUN lampeggiante se il riferimento di velocità è 0Hz)

4. Invertire la **DIR**ezione di rotazione del motore premendo il tasto DIR oppure scambiando due fasi del motore (**ATTENZIONE**: **scollegare prima l'alimentazione)**

Tramite il pannello operatore l'inverter può essere configurato nei seguenti modi:

- come semplice anello aperto (V/F)
- in Sensorless Vettoriale ad anello aperto
- ad anello chiuso (Vettoriale di Flusso)

Configurazione inverter ad anello aperto (V/F)

Sono riportati qui di seguito i parametri del menù QUICK SETUP, che richiedono maggiore attenzione in modalità ad anello aperto (Volt/Hertz):

MMI Menu Map

1 QUICK SETUP

Tag	Parametri	Default	Breve Descrizione
1105	CONTROL MODE	VOLTS / HZ	Seleziona la modalità di controllo
106	BASE FREQUENCY	* 50.0 Hz	Frequenza a cui l'inverter fornisce la massima tensione
1032	MAX SPEED	* 1500 RPM	Frequenza massima di uscita e fattore di scala per altri parametri di velocità
337	MIN SPEED	-100.00 %	Frequenza minima di uscita
258	RAMP ACCEL TIME	10.0 s	Tempo di accelerazione da 0Hz alla velocità massima
259	RAMP DECEL TIME	10.0 s	Tempo di decelerazione dalla velocità massima a 0Hz
104	V/F SHAPE	LINEAR LAW	Caratteristica di coppia costante (V/F)
50	QUADRATIC TORQUE	FALSE	Seleziona tra modalità Costante e Quadratica
64	MOTOR CURRENT	** 11.3 A	Imposta la corrente a pieno carico del motore
365	CURRENT LIMIT	100.00%	Limite di corrente in % di FULL LOAD CALIB
107	FIXED BOOST	** 0.00 %	Incrementa coppia di spunto modulando tensione a bassa velocità
279	RUN STOP MODE	RAMPED	Rampa a zero quando viene tolto il segnale RUN
246	JOG SETPOINT	10.0 %	Riferimento di velocità per la marcia ad impulsi
13	ANALOG INPUT 1	0..+10 V	Range e tipo di ingresso
22	ANALOG INPUT 2	0..+10 V	Range e tipo di ingresso
712	ANALOG INPUT 3	0..+10 V	Range e tipo di ingresso
719	ANALOG INPUT 4	0..+10 V	Range e tipo di ingresso
231	DISABLED TRIPS	0000 >>	Sottomenù per configurare gli allarmi disabilitati
742	DISABLED TRIPS +	0040 >>	Sottomenù per configurare gli allarmi disabilitati
1083	MOTOR BASE FREQ	** 50.0 Hz	Frequenza alla quale l'inverter fornisce la massima tensione in uscita
1084	MOTOR VOLTAGE	** 400.0 V	Massimo voltaggio in uscita
65	MAG CURRENT	** 3.39 A	Imposta la corrente a pieno carico del motore
83	NAMEPLATE RPM	** 1445 RPM	Velocità nominale del motore (dato di targa)
84	MOTOR POLES	** 4	Numero di poli

Configurazione inverter Vettoriale Sensorless

L'inverter deve essere tarato per il motore in uso verificando che i valori inseriti corrispondano a quelli del motore.

MMI Menu Map

1 QUICK SETUP

IMPORTANTE: DEVE ESSERE USATA la funzione di AUTOTUNE.

Inserire il valore per i parametri qui sotto riportati nel menù di QUICK SETUP.

Tag	Parametri	Default	Breve Descrizione
1105	CONTROL MODE	SENSORLESS VEC	Seleziona la modalità di controllo
1032	MAX SPEED	* 1500 RPM	Frequenza massima di uscita e fattore di scala per altri parametri di velocità
64	MOTOR CURRENT	** 11.3 A	Imposta la corrente a pieno carico del motore
365	CURRENT LIMIT	100.00%	Limite di corrente % di FULL LOAD CALIB
1083	MOTOR BASE FREQ	** 50.0 Hz	Frequenza alla quale l'inverter fornisce la massima tensione in uscita
1084	MOTOR VOLTAGE	** 400.0 V	Massimo voltaggio in uscita
83	NAMEPLATE RPM	** 1445 RPM	Velocità nominale del motore (velocità di sincronismo meno scorrimento pieno carico).
84	MOTOR POLES	** 4	Numero di poli
124	MOTOR CONNECTION	** STAR	Connessione motore (stella/triangolo)
603	AUTOTUNE ENABLE	FALSE	Abilita la funzione di AUTOTUNE
Per maggiori informazioni fare riferimento al Capitolo 5.			

Configurazione inverter Vettoriale di Flusso

ATTENZIONE!

Quando l'inverter entra in funzione per la prima volta non sarà possibile determinarne il senso di rotazione, potrebbe girare in maniera non corretta ed il controllo della velocità potrebbe non rispondere.

In questa modalità, il segnale di velocità viene retroazionato grazie all'encoder e successivamente elaborato per determinare la velocità di rotazione dell'albero motore. Un algoritmo PI all'interno del software userà tali informazioni per produrre differenti segnali dal circuito di uscita dell'inverter. Questi segnali permettono all'inverter di produrre in uscita frequenza e tensione adatte alla velocità del motore richiesta.

Se l'encoder viene collegato alla System Board invece che all'opzione di retroazione di velocità, bisogna configurare SPD LOOP SPD FBK a SLAVE ENCODER.

MMI Menu Map

1 SETUP
2 SYSTEM BOARD
3 PHASE CONFIGURE
SPD LOOP SPD FBK

IMPORTANTE: DEVE ESSERE USATA la funzione di AUTOTUNE.

Inserire il valore per i parametri qui sotto riportati nel menù QUICK SETUP.

MMI Menu Map

1 QUICK SETUP

Tag	Parametri	Default	Breve Descrizione
1105	CONTROL MODE	CLOSED-LOOP VEC	Seleziona la modalità di controllo
1032	MAX SPEED	* 1500 RPM	Frequenza massima di uscita e fattore di scala per altri parametri di velocità
64	MOTOR CURRENT	** 11.3 A	Imposta la corrente a pieno carico del motore
365	CURRENT LIMIT	100.00%	Limite di corrente in % di FULL LOAD CALIB
566	ENCODER LINES	** 2048	Impulsi/Giro dell'encoder
1083	MOTOR BASE FREQ	** 50.0 Hz	Frequenza alla quale l'inverter fornisce la massima tensione in uscita
1084	MOTOR VOLTAGE	** 400.0 V	Massimo voltaggio in uscita
83	NAMEPLATE RPM	** 1445 RPM	Velocità nominale del motore (velocità di sincronismo (rpm) meno scorrimento a pieno carico).
84	MOTOR POLES	** 4	Numero di poli
124	MOTOR CONNECTION	** STAR	Tipo di connessione motore (stella - triangolo)
567	ENCODER INVERT	FALSE	Direzione encoder
603	AUTOTUNE ENABLE	FALSE	Abilita la funzione di AUTOTUNE
Per maggiori informazioni fare riferimento al Capitolo 5: "Il Pannello Operatore" - Menu QUICK SETUP.			

La funzione Autotune

IMPORTANTE: Se si intende utilizzare l'Inverter in una delle due modalità di controllo vettoriale è NECESSARIO eseguire la procedura di Autotune. Se si intente utilizzare l'Inverter in controllo Volt/Hz non è neccessario eseguire l'Autotune.

La funzione AUTOTUNE identifica le caratteristiche elettriche del motore per un controllo ottimale dello stesso. L'Autotune carica i valori all'interno dei parametri riportati nella tabella di seguito, visibili nel menù QUICK SETUP.

Parametro	Descrizione	Nota
ENCODER INVERT	Direzione encoder	Parametro da impostare solamente se l'inverter è in modalità vettoriale ad anello chiuso Non misurato dall'Autotune senza rotazione del motore
MAG CURRENT	Corrente magnetizzante	Non misurato dall'Autotune senza rotazione del motore
STATOR RES	Resistenza statorica per fase	
LEAKAGE INDUC	Perdite induttanza statorica per fase	
MUTUAL INDUC	Mutua induttanza per fase	
ROTOR TIME CONST	Costante di tempo rotore	È identificato dalla corrente magnetizzante e dai giri nominali del motore (rpm)

Per maggiori informazioni sulle funzioni di tutti i parametri, fare riferimento al manuale software, Capitolo 1: "Programming your Application".

Autotune con o senza rotazione del motore?

Durante l'Autotune il motore girerà libero da ogni carico?

- Se può girare liberamente, utilizzare l'Autotune con rotazione del motore (consigliato)
- Se non può girare liberamente (carico accoppiato), utilizzare l'Autotune senza rotazione.

	Azione	Requisiti
Autotune con rotazione del motore ***Metodo consigliato***	I giri del motore aumentano fino alla massima velocità configurata dall'utente per identificare tutte le caratteristiche necessarie del motore	Il motore deve poter girare liberamente durante l'Autotune
Autotune senza rotazione del motore *Utilizzato solamente quando il motore non può girare liberamente (carico accoppiato)*	Il motore non gira durante l'Autotune. Viene identificato un numero limitato di caratteristiche del motore	Occorre inserire un valore corretto della corrente magnetizzante Non superare la velocità base (velocità di targa) del motore In modalità vettoriale ad anello chiuso configurare i parametri direzione encoder

Dati Necessari

Prima di eseguire l'Autotune è NECESSARIO inserire i valori per i seguenti parametri, reperibili nel menù QUICK SETUP:

MMI Menu Map

1 QUICK SETUP

MOTOR CURRENT
MOTOR BASE FREQ
MOTOR VOLTAGE (massima tensione d'uscita)
NAMEPLATE RPM (velocità di targa del motore)
MOTOR POLES (numero di poli del motore)
ENCODER LINES (se è installato un'encoder, inserire il numero di impulsi/giro)

Eseguire un Autotune con rotazione del motore

Verificare che il motore possa girare liberamente in entrambe le direzioni. Assicurarsi inoltre che non sia collegato un carico al motore. Preferibilmente l'albero motore dovrebbe essere disconnesso. Se al motore è connesso ad un riduttore, non influirà sull'esito dell'Autotune, ma assicurarsi che non sia applicato alcun carico al riduttore.

1. Nel menù QUICK SETUP, configurare il parametro MAX SPEED alla massima velocità alla quale l'inverter opererà in condizioni normali. L'Autotune scansionerà il motore fino al 130% di questa velocità. Se si desidera lavorare in seguito ad una velocità maggiore, sarà neccessario effettuare un nuovo Autotune.
2. Impostare il parametro AUTOTUNE ENABLE a TRUE e dare la marcia all'inverter. L'inverter eseguirà un Autotune con rotazione del motore, indicato dal lampeggiare dei led di Run e Stop. La procedura potrà durare diversi minuti, durante i quali il motore accelera alla massima velocità per poi tornare in condizione di stop. Quando l'Autotune è completato, l'inverter ritorna ad una condizione di arresto ed il parametro AUTOTUNE ENABLE ritorna a 0 (FALSE). In modalità vettoriale ad anello chiuso (con encoder) il segno dell'encoder viene impostato dalla funzione Autotune.

IMPORTANTE: Eseguire ora un SAVE CONFIG per salvare tutte le nuove impostazioni.

Eseguire un Autotune senza rotazione del motore

MMI Menu Map

1 SETUP
2 MOTOR CONTROL
3 AUTOTUNE
- ENABLE
- MODE

Prima di eseguire un Autotune senza rotazione del motore, è NECESSARIO inserire il valore di corrente magnetizzante per il motore. Questi valori sono visibili sulla targa posizionata sul motore. Se così non è, contattare il fornitore del motore.

1. Nel menù AUTOTUNE, impostare il parametro MODE a STATIONARY.
2. Impostare ENABLE a TRUE, e mettere in marcia l'inverter. L'inverter eseguirà un Autotune "senza rotazione", tramite iniezione di corrente all'interno del motore senza far ruotare l'albero. I led di Run e Stop lampeggiano.
   Quando l'Autotune è completato, l'inverter ritorna ad una condizione di arresto ed il parametro AUTOTUNE ENABLE ritorna a 0 (FALSE).

IMPORTANTE: Eseguire ora un SAVE CONFIG per salvare tutte le nuove impostazioni. Fare riferimento Capitolo 5: "Il Pannello Operatore" - SAVE CONFIG.

- Se il drive è configurato per operare in modalità vettoriale sensorless, il set-up è completo.
- Se il drive è configurato per operare in modalità vettoriale di fllusso (anello chiuso), va impostata la direzione dell'encoder. Fare riferimento al paragrafo seguente.

Configurazione del segno dell'encoder

Se avete eseguito un Autotune senza rotazione del motore in modalità vettoriale ad anello chiuso, sarà necessario verificare la direzione dell'encoder come segue:

Prestare attenzione al motore quando l'inverter è in marcia con riferimento tra il 5 e il 10 %.

Come test, incrementare la velocità con il tasto **SU** nel pannello operatore. Effettuare il cambio direzione con il tasto **FWD/REV**.

Se ENCODER INVERT è corretto il motore girerà scorrevolmente e risponderà con facilità ai cambiamenti di velocità e direzione richiesti.

Se ENCODER INVERT non è corretto il motore girerà a scatti e/o in maniera rumorosa.
Il motore potrebbe anche girare in maniera scorrevole a basse velocità ma non rispondere ai cambiamenti di direzione e velocità richiesti.

- Cambiare l'impostazione del parametro ENCODER INVERT per cambiare il segno dell'encoder.
- Riportare la direzione di rotazione all'originale. Reimpostare il riferimento di velocità.

Il segno dell'encoder è ora corretto per la direzione originale del motore.

Se tuttavia a questo punto la direzione del motore non è ancora corretta, togliere tensione ed attendere 3 minuti (tempo necessario ai condensatori per scaricarsi) ed invertire i cavi motore M1/U e M2/V. Infine cambiare l'impostazione di ENCODER INVERT. Il segno dell'encoder è ora corretto per la nuova direzione del motore

La modalità Marcia/Arresto

Lo schema a blocchi sottostante è relativo all'elaborazione dei segnali d'ingresso (digitali e analogici) nella configurazione di default con l'inverter comandato in remoto. Questo esempio sarà il riferimento per le successive spiegazioni.

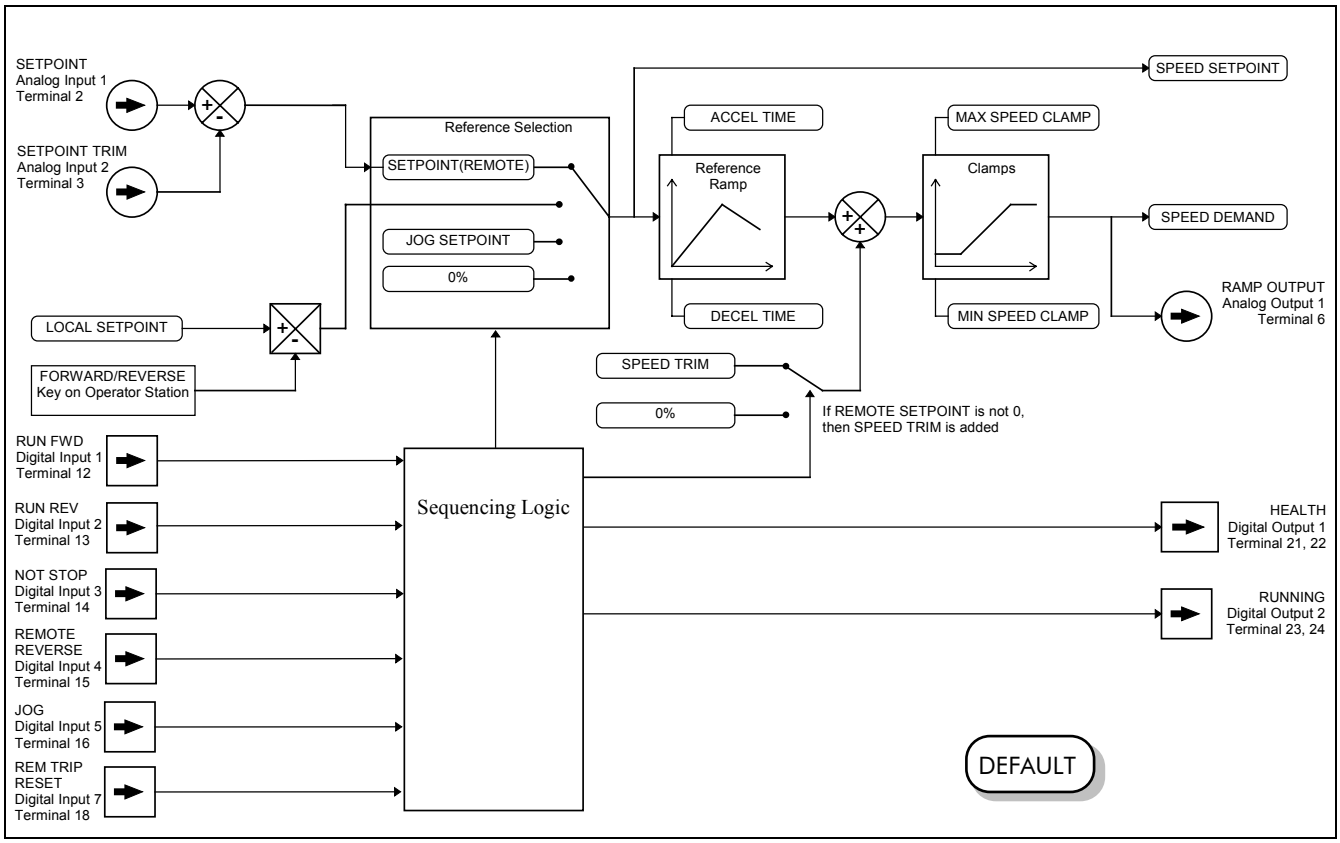


Figura 4-5 Parte della configurazione di default

Modalità Marcia/Arresto in controllo Remoto

DEFAULT

Nello schema in figura, il riferimento di velocità è ottenuto sommando ANALOG INPUT 1 ed ANALOG INPUT 2. Il verso di rotazione è selezionato attraverso DIGITAL INPUT 4. Quando il segnale di marcia (DIGITAL INPUT 1) è TRUE, SPEED DEMAND sale fino al valore impostato in SETPOINT (REMOTE) in un tempo controllato da ACCEL TIME.

L'inverter rimane in marcia finché l'ingresso digitale RUN rimane TRUE (corrispondentemente il parametro associato all'ingresso DIGITAL INPUT 1 ha valore TRUE e questo è il valore che appare sul display del pannello operatore).

Allo stesso modo, se JOG (DIGITAL INPUT 5) è TRUE, SPEED DEMAND sale fino al valore impostato in JOG SETPOINT in un tempo controllato da JOG ACCEL TIME (non visibile in figura). L'inverter rimane in marcia finché l'ingresso digitale JOG rimane TRUE.

Modalità Marcia/Arresto in controllo Locale

Il valore di riferimento di velocità è impostato nel parametro SETPOINT (LOCAL). Il verso di rotazione viene selezionato con il tasto DIR sul pannello operatore. Quando si preme il tasto RUN, il riferimento di velocità SPEED DEMAND si porta fino al valore impostato SETPOINT (LOCAL) in un tempo controllato da ACCEL TIME. L'inverter rimane in marcia al valore di riferimento anche rilasciando il tasto RUN. Per fermare l'inverter premere il tasto STOP.

Se si tiene premuto il tasto JOG, SPEED DEMAND sale fino al valore impostato JOG SETPOINT in un tempo controllato da JOG ACCEL RATE (non visibile in figura). Per fermare l'inverter rilasciare il tasto JOG.

Interazione tra RUN e JOG

Solo uno di questi segnali è attivo, l'altro viene ignorato. L'inverter deve essere in STOP prima di passare dal funzionamento JOG a quello RUN e viceversa.

Diagnostica in modalità Marcia/Arresto

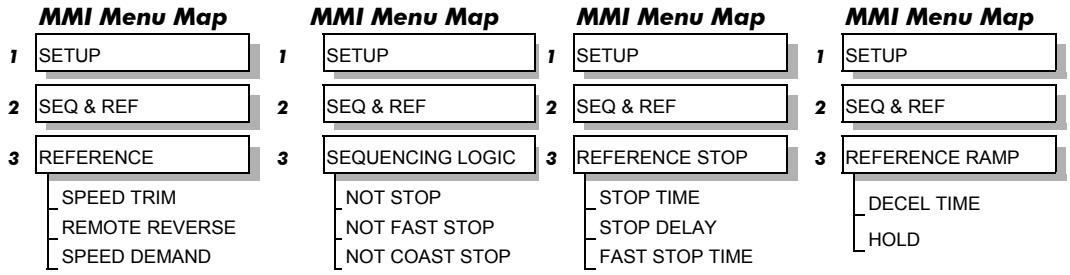
Nella configurazione descritta sono disponibili due uscite digitali HEALTH e RUN, che indicano lo stato dell'inverter.

RUN ha valore TRUE (e la corrispondente uscita digitale viene portata a 24Vcc) da quando viene dato il comando di marcia fino a quando è completata la sequenza di STOP, cioè fino a quando non viene disabilitato il circuito di potenza d'uscita dell'inverter. Fare riferimento al Manuale Software, Capitolo : "Sequencing Logic States" per maggiori informazioni.

L'uscita digitale HEALTH ha valore TRUE se non vi sono allarmi attivi.

Quando si utilizza il pannello operatore sono disponibili ulteriori parametri di diagnostica, (descritti nel Manuale Software al Capitolo 4 : "Programming your Application" e "Sequencing Logic States").

Metodi di marcia ed arresto



Nota: *Fare riferimento al Manuale Software al Capitolo 1: "Programming Your Application" per maggiori chiarimenti sui parametri REFERENCE, SEQUENCING LOGIC, REFERENCE STOP e REFERENCE RAMP.*

Metodi di arresto normali

DEFAULT

Nella Macro 1 è preimpostata la modalità Ramp to Stop (arresto rampato - blocco funzione RUN STOP MODE) con un tempo di decelerazione STOP RATE di 10.0s (blocco funzione STOP).

- In controllo locale per arrestare l'inverter premere il tasto STOP sul Pannello Operatore
- In controllo remoto per arrestare l'inverter far cadere il 24V dall'ingresso RUN FWD, morsetto 12.

Per selezionare la modalità d'arresto dell'inverter è necessario il pannello operatore (oppure un PC con installato ConfigEd Lite); la scelta tra 'arresto rampato' ed 'arresto libero' comandati da STOP TIME o FAST STOP TIME.

Arresto rampato (Ramp to Stop)

Quando l'inverter riceve il comando d'arresto, decelera dalla velocità impostata fino a zero in un tempo pari al valore impostato in DECEL TIME. Quando DECEL TIME è trascorso, SPEED TRIM viene portato (in rampa) a 0% nel tempo STOP TIME programmato.

Nota: *Se SPEED TRIM non è operativo, SPEED DEMAND viene portato a 0% nel tempo programmato DECEL TIME.*

Il circuito di potenza d'uscita dell'inverter rimane abilitato fino all'estinzione del tempo programmato STOP DELAY.

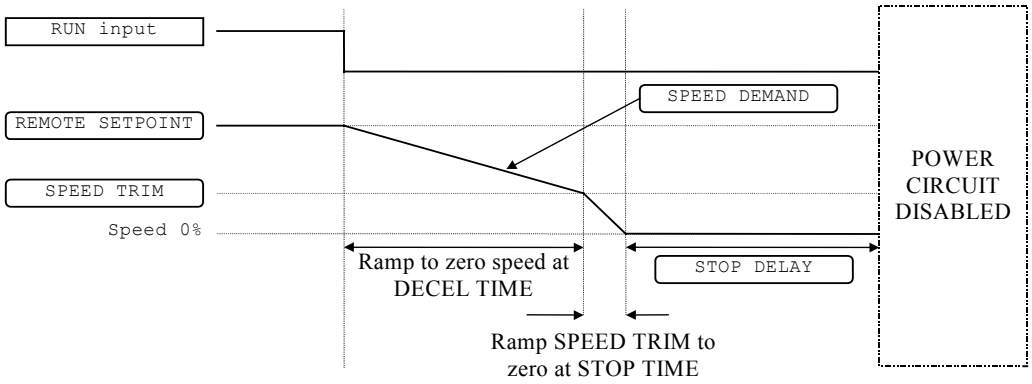


Figura 4-6 Sequenza d'arresto rampato con riferimento da remoto

Nel caso in cui DECEL TIME sia impostato a 0.0 secondi, oppure quanto il parametro HOLD è TRUE, il tempo di decelerazione è STOP TIME.

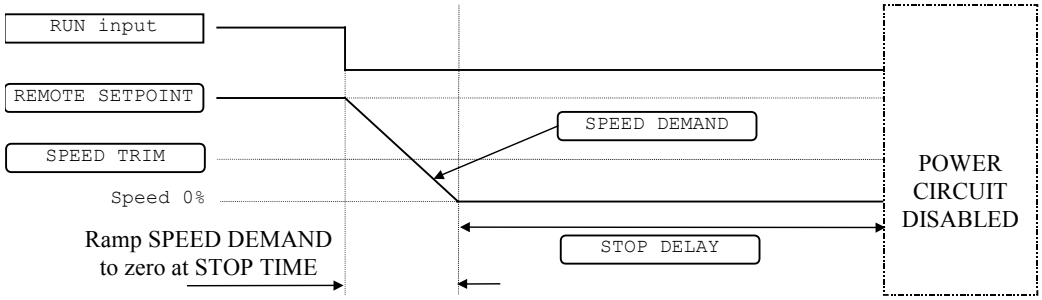


Figura 4-7 Sequenza d'arresto rampato con riferimento da remoto senza DECEL TIME

Arresto libero (Coast to Stop)

Se selezionato, l'inverter ignora sia DECEL TIME sia STOP TIME. Quindi SPEED DEMAND scende istantaneamente a 0% appena viene tolto il comando di marcia. Anche il circuito di potenza d'uscita dell'inverter viene immediatamente disabilitato, lasciando che il motore si fermi per inerzia.

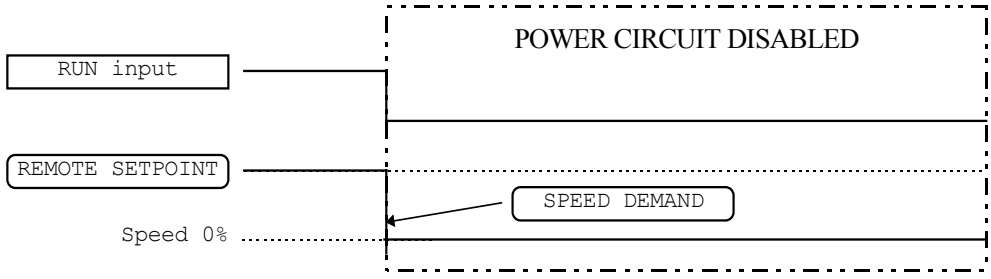


Figura 4-8 Sequenza d'arresto libero con riferimento da remoto

Metodi di arresto avanzati

E' possibile selezionare NOT FAST STOP oppure NOT COAST STOP. La procedura d'arresto non è assolutamente influenzata dalla modalità di comando locale o remoto.

Fast stop forzato

Il modo NOT FAST STOP ignora lo stato degli ingressi RUN FWD, RUN REV e JOG in modalità di comando da remoto e, in modalità locale, dei tasti RUN e JOG del pannello operatore. Per abilitarlo impostare il parametro NOT FAST STOP a TRUE.

La modalità con cui viene eseguito il NOT FAST STOP può essere RAMP o COAST. La sequenza di arresto inizia quando l'ingresso associato al NOT FAST STOP viene portato a zero (FALSE), indipendentemente dallo stato dell'ingresso associato a RUN.

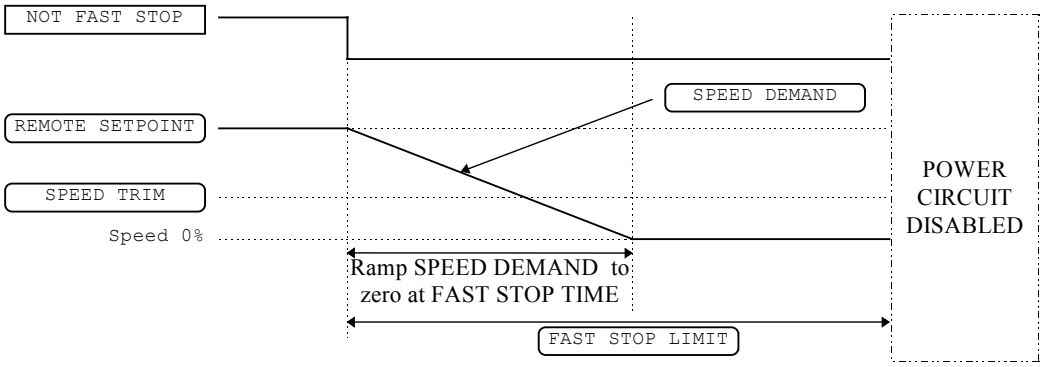


Figura 4-9 Esempio d'arresto in rampa forzato

Coast stop forzato

Portando a zero l'ingresso associato a NOT COAST STOP si disattiva istantaneamente il circuito di potenza dell'inverter e il carico rimane libero. NOT COAST STOP è prioritario rispetto a NOT FAST STOP che viene pertanto ignorato quando NOT COAST STOP è attivo.

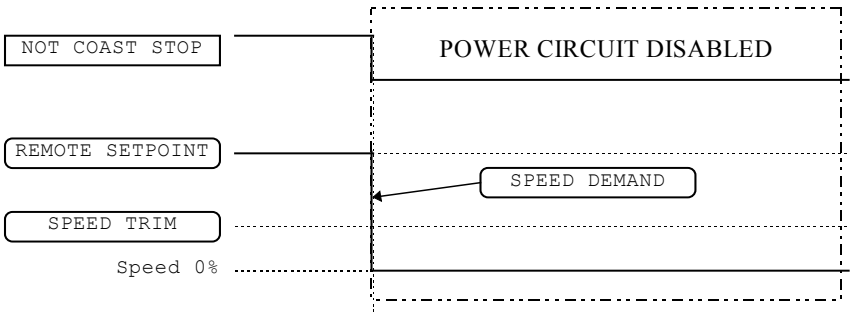


Figura 4-9 Esempio d'arresto in rampa forzato

Arresto per intervento allarme

Quando viene rilevata la presenza di una anomalia, l'inverter si arresta in modalità simile a NOT COAST STOP. Il circuito di potenza dell'inverter rimane disabilitato finché non si risolve la causa di intervento dell'allarme e non si resetta l'inverter.
Fare riferimento Capitolo 6: "Allarmi e Ricerca Guasti" per i dettagli.

Logica di Arresto

Il comando NOT STOP è attivo a livello basso, portando cioè a zero l'ingresso logico associato al NOT COAST STOP per un tempo superiore a 100ms. La sequenza di Stop continua anche se il segnale di NOT STOP diventa inattivo prima che l'inverter si sia arrestato. Le diverse combinazioni della logica d'arresto sono illustrate in seguito.

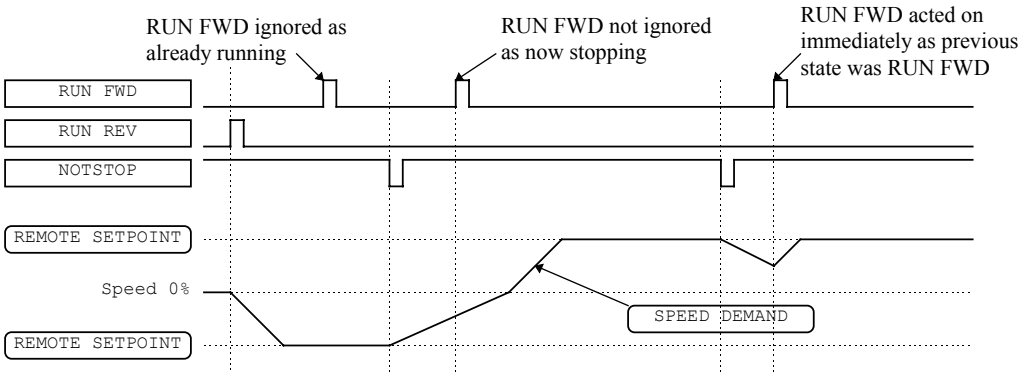


Figura 4-10 Interazione tra i parametri RUN FWD, RUN REV e NOT STOP

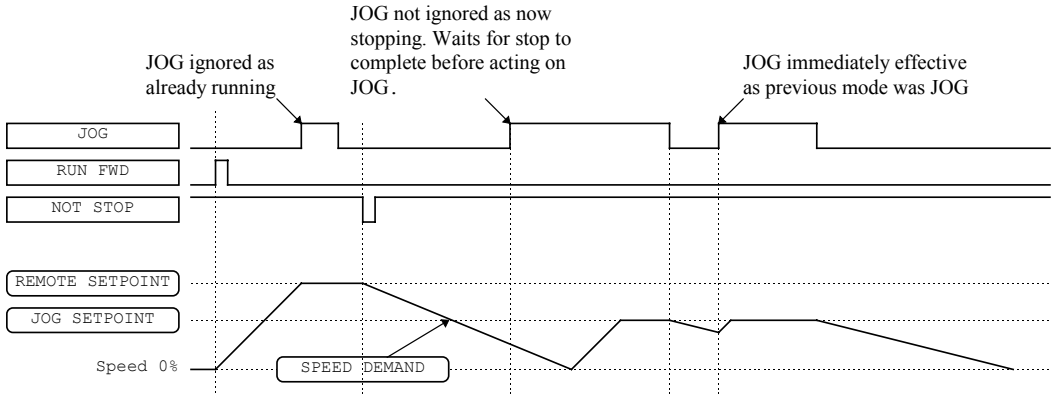

JOG not ignored as now stopping. Waits for stop to complete before acting on JOG.
JOG ignored as already running
JOG immediately effective as previous mode was JOG
JOG
RUN FWD
NOT STOP
REMOTE SETPOINT
JOG SETPOINT
Speed 0%
SPEED DEMAND

Figura 4-11 Esempio di interazione tra i parametri RUN e JOG

Metodi di Marcia

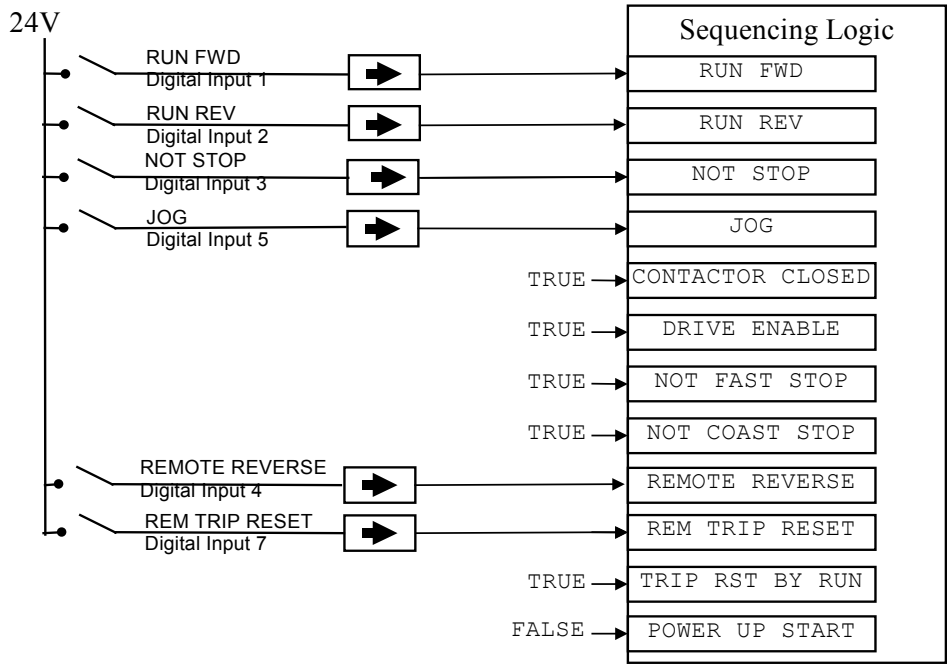


Figura 4-12 Sequenze predefinite (Macro 1)

I metodi sopra indicati possono essere usati quando l'inverter ha installate le Macro 1, 2, 3 oppure 4.

DEFAULT

Le configurazioni di default illustrate di seguito provvedono ad una Logica a Filo Singolo, Due Fili, Tre Fili senza variazioni di cablaggio. Si noti che il parametro NOT STOP è attivo (FALSE - non collegato), che significa che l'inverter andrà in marcia solo se tutti i relativi parametri di RUN vengono tenuti TRUE.

Marcia Contemporanea di più Inverter

IMPORTANTE: Si sconsiglia l'utilizzo del segnale DRIVE ENABLE (abilitazione) per una "normale" applicazione.

Utilizzare il parametro DRIVE ENABLE per il controllo dell'uscita di potenza. Quando questo parametro è FALSE, lo stadio di potenza rimane comunque inattivo, anche al variare di altri parametri. Insieme con HEALTH, il parametro DRIVE ENABLE si può utilizzare per sincronizzare il comando di RUN su più inverter.

Logica a filo singolo

Se è sufficiente far girare il motore in una sola direzione usare il DIGITAL INPUT 1. Tutti gli altri ingressi digitali saranno configurati come FALSE (0V). Il motore entrerà in funzione quando il contatto RUN FWD sarà chiuso e si fermerà quando sarà aperto.

Logica a due fili

In questo caso useremo 2 ingressi, RUN FWD e RUN REV. L'inverter opererà in due direzioni, a seconda del contatto chiuso. Se entrambi i parametri RUN FWD e RUN REV sono TRUE (24V) contemporaneamente, vengono entrambi ignorati e l'inverter si fermerà.

Logica a tre fili

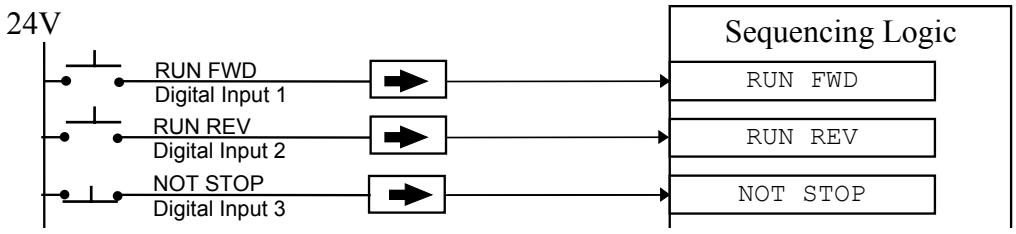


Figure 4-13 Cablaggio per logica a tre fili

In questo caso useremo 3 ingressi, RUN FWD, RUN REV e NOT STOP.

- Contatti normalmente aperti per RUN FWD e RUN REV.
- Contatto normalmente chiuso per NOT STOP, che mantiene il parametro TRUE (24V). Se TRUE, l'azione di NOT STOP blocca i segnali RUN FWD e RUN REV. Se FALSE, tali segnali sono attivi.

Ad esempio, azionando il contatto di RUN FWD l'inverter va in marcia in avanti. Azionando il contatto di RUN REV l'inverter va in marcia indietro. Azionando il contatto di NOT STOP (portando "NOT STOP" a FALSE) l'inverter va in arresto.

Nota: *Il parametro JOG non si inibisce in questo modo. L'inverter funziona in marcia ad impulsi solo se è TRUE il parametro JOG.*

Capitolo 5

IL PANNELLO OPERATORE

Contenuto *Pagina*

Collegare il Pannello Operatore 5-1
- Condizioni all' Accensione 5-1

Controllo tramite il Pannello Operatore 5-2
Definizione dei Tasti di Controllo 5-2
- Tasti di programmazione dell'inverter 5-2
- Operazioni dei tasti locali dell'inverter 5-2

Indicazioni dei led 5-3

Il Menu di Sistema 5-4
Navigare il Menu di Sistema 5-4
Livelli di visualizzazione 5-4
Cambiare il valore di un parametro 5-5
Qual è il significato dei simboli vicino ad alcuni parametri? 5-5
- Informazioni Stato Parametro → ← = ... 5-5
- Menu di informazioni espandibile >> 5-5

Visualizzazione avvisi 5-5
Mappa del Menu di Sistema 5-6
Il tasto PROG 5-8
Il tasto L/R 5-8

Il Menu OPERATOR 5-9
Selezione Parametro 5-9
Inserimento stringhe 5-10
- Personalizzare il nome di un parametro 5-10

Il Menu di Diagnostica 5-11

Il Menu QUICK SETUP 5-15

Il Menu di Sistema 5-16
Salvare/Ripristinare/Eliminare una Applicazione 5-16
Selezionare la Lingua 5-18

Funzioni Menu Speciali 5-18
Funzione Quick Save 5-18
Informazione Quick Tag 5-19
Informazione Quick Link 5-19
Protezione tramite Password 5-20
- Per attivare la protezione da password 5-20
- Per disattivare la password 5-20
- Per riattivare la password 5-20
- Per rimuovere la password (stato di default) 5-20

Combinazioni di tasti all'accensione 5-21
Ripristino dei Valori di Default (reset a 2 tasti) 5-21
Modifica del codice prodotto (reset a 3 tasti) 5-21
Modalità Configurazione Quick Enter 5-22

IL PANNELLO OPERATORE

Collegare il Pannello Operatore

Il pannello operatore è una MMI (Man-Machine Interface) opzionale che permette il pieno sfuttamento delle caratteristiche dell'inverter.

Il Pannello Operatore provvede al controllo locale dell'inverter, al monitoraggio e ad un completo accesso per programmare le applicazioni.

Inserire il pannello operatore sul fronte dell'inverter (sostituendo il coperchio neutro) nella porta RS232 di programmazione. In alternativa si può montare a fronte quadro tramite il kit di remotaggio. Fare riferimento Capitolo 3: "Installazione dell'inverter" - Installazione remota del tastierino 6901.

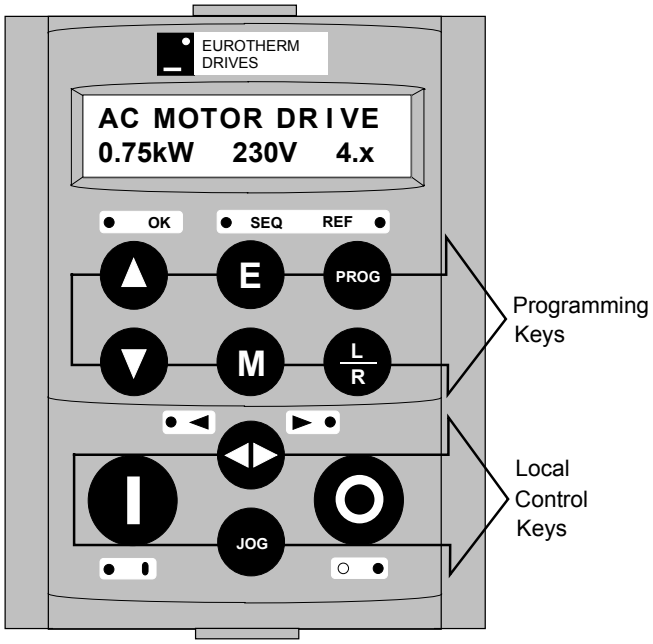


Figura 5-1 Pannello operatore con messaggio iniziale

Si possono utilizzare simultaneamente 2 pannelli operatore (oppure uno ed un PC con installato il software Configed Lite). In questo caso ogni pannello operatore funziona in modo indipendente.

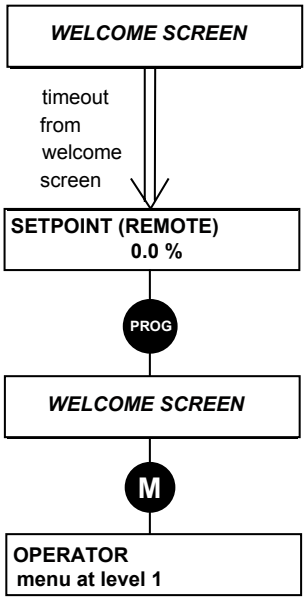
L'inverter può operare in due differenti modi:

Controllo da Remoto: Permette di comandare da remoto il convertitore tramite ingressi ed uscite analogiche/digitali

Controllo da Locale: Permette il controllo ed il monitoraggio da locale tramite pannello operatore, oppure da un PC con installato il software Configed Lite Plus

Quando è selezionata la modalità di controllo remota i tasti del pannello operatore sono disattivati, con una sola eccezione: il tasto **L/R**, che cambia le modalità da locale a remoto.

SUGGERIMENTO: Personalizzate il funzionamento del pannello operatore per avere uno strumento di lavoro davvero efficace.



Remote Mode (default)

Condizioni all' Accensione

All'accensione il pannello operatore per alcuni secondi mostra una schermata di benvenuto con le caratteristiche dell'inverter, quali taglia, tensione di alimentazione e versione del software. Dopo qualche secondo il display mostra il riferimento di velocità SETPOINT (REMOTE).

Nota: *Per default l'inverter si inizializza in modalità Remoto con i tasti locali disabilitati, per prevenire partenze accidentali.*

Controllo tramite il Pannello Operatore

Definizione dei Tasti di Controllo

Nota: *Fare riferimento Capitolo 4: "Funzionamento dell'inverter" per maggiori dettagli sulle modalità di controllo Loc/Rem.*

Tasti di programmazione dell'inverter

Nota: *Vedere "Navigare il Menu di Sistema", pagina 5-4.*

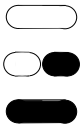
UP	*Navigazione* - Permette di spostarsi in alto nella lista dei parametri. *Parametro* - Incrementa il valore del parametro visualizzato. *Riconoscimento Comandi* – Conferma l'azione in un menu di comando.
DOWN	*Navigazione* - Permette di spostarsi in basso nella lista dei parametri. *Parametro* - Decrementa il valore del parametro visualizzato.
ESCAPE	*Navigazione* - Permette di visualizzare il livello di menu superiore. *Parametro* - Permette di ritornare alla lista dei parametri. *Riconoscimento allarme* - Riconosce il messaggio di allarme o di errore.
MENU	*Navigazione* - Permette di visualizzare il livello successivo oppure il primo parametro del menu visualizzato. *Parametro* - Permette la modifica di un parametro scrivibile (indicato da una → sulla sinistra della linea inferiore del display).
PROG	*Navigazione* - Cambia alternativamente la visione tra il parametro corrente del menu Operatore ed ogni altro menu.
LOCAL/ REMOTE	*Controllo* - Permette di passare dal comando Locale al comando Remoto, per le modalità di Marcia/Arresto (Seq) e di Controllo Velocità (Ref). Dopo il passaggio, il display mostra automaticamente il relativo SETPOINT. La schermata SETPOINT (LOCAL) prevede l'abilitazione dei tasti UP e DOWN.

Operazioni dei tasti locali dell'inverter

FORWARD/ REVERSE	*Controllo* - Cambia la direzione di rotazione del motore. E' attivo solamente in modalità Controllo Velocità Locale.
JOG	*Controllo* - Marcia ad impulsi ad una velocità determinata dal parametro JOG SETPOINT. Al rilascio del tasto, l'inverter ritorna in STOP. E' attivo solamente se l'inverter è in STOP ed in modalità Marcia/Arresto Locale.
RUN	*Controllo - Mette in marcia l'inverter ad una velocità determinata dal parametro LOCAL SETPOINT o REMOTE SETPOINT.* *Reset Allarmi* - Reset di ogni allarme e successiva marcia. E' attivo solamente se l'inverter è in modalità Marcia/Arresto (Seq) Locale.
STOP/RESET	*Controllo* - Arresta il motore. E' attivo solamente in modalità Marcia/Arresto (Seq) Locale. *Reset Allarmi* - Reset e validazione del messaggio di ogni allarme se non più attivo.

Indicazioni dei led

Vi sono 7 led di indicazione dello stato dell'inverter. Ogni led opera in tre modi differenti:



SPENTO
FLASH
ACCESO

I led sono denominati HEALTH, LOCAL (SEQ e REF), FWD, REV, RUN, e STOP. Le combinazioni di tali led assumono i seguenti significati:

HEALTH	RUN	STOP	Indicazioni dello stato del convertitore
			Riconfigurazione
			In blocco
			In Stop
			In fase di arresto
			In marcia con richiesta di velocità zero, abilitazione assente o contattore non rilevato
			In marcia
			In Autotune
			In fase di auto restart, causa allarme.
			In fase di auto restart, in attesa.

FWD	REV	Condizione Avanti / Indietro
		La direzione richiesta ed effettiva sono Avanti
		La direzione richiesta ed effettiva sono Indietro
		La direzione richiesta è Avanti e quella effettiva è Indietro
		La direzione richiesta è Indietro e quella effettiva è Avanti

LOCAL SEQ	LOCAL REF	Modalità Locale / Remoto
		Marcia/Arresto (Seq) e Controllo Velocità (Ref) controllati dai segnali in morsettiera
		Marcia/Arresto (Seq) controllata tramite i tasti RUN, STOP, JOG e FWD/REV. Controllo Velocità (Ref) controllato dai segnali in morsettiera
		Marcia/Arresto (Seq) controllata dai segnali in morsettiera Controllo Velocità (Ref) in base ai tasti UP e DOWN locali
		Marcia/Arresto (Seq) e Controllo Velocità (Ref) controllati dai tasti del pannello operatore

Il Menu di Sistema

Il menu di sistema è strutturato ad "albero" in 5 differenti livelli di menu. Il livello 1 risiede in cima all'albero.

Il pannello operatore prevede dei "livelli di visualizzazione" selezionabili, che restringono l'accesso a parametri del Menu di Sistema.

Di seguito una breve descrizione dei menu al Livello 1:

- OPERATOR: Una selezione personalizzabile dei parametri contenuti nel menu SETUP. L'utente può creare un elenco dei soli parametri utili al funzionamento specifico dell'inverter.
- DIAGNOSTICS: Una selezione di importanti parametri di diagnostica contenuti nel menu SETUP.
- QUICK SETUP: Contiene tutti i parametri necessari alla messa in marcia del motore.
- SETUP: Contiene tutti i parametri dei blocchi funzione per la programmazione dell'applicazione.
- SYSTEM: Selezione delle Macro Applicative.

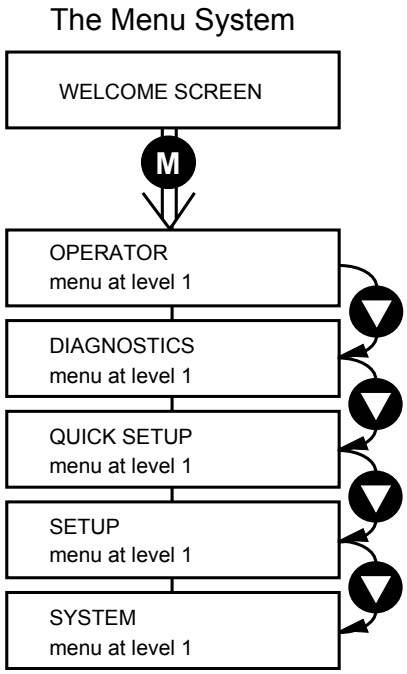


Figure 5-2 Il Menu di Sistema al Livello 1

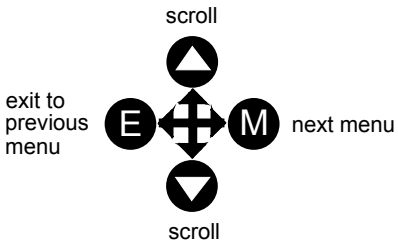
Navigare il Menu di Sistema

All'accensione, dopo la schermata di benvenuto, il pannello operatore presenta il menu OPERATOR. Per scavalcare la schermata di benvenuto ed accedere direttamente al menu OPERATOR è sufficiente premere **M** subito dopo l'accensione.

E' utile pensare al menu di sistema come ad una mappa navigabile tramite i tasti in figura.

*I tasti **E** ed **M** servono per spostarsi tra i livelli di menu.*
*I tasti **UP** e **DOWN** servono per scorrere gli elenchi di menu o di parametri.*

Fare riferimento alla "Mappa del Menu di Sistema".

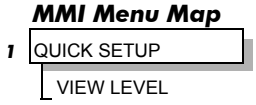


NAVIGATING THE MENU

SUGGERIMENTO: Si tenga presente che gli elenchi di menu e di parametri sono continui, il tasto UP porta direttamente all'ultimo parametro o menu dell'elenco.

Livelli di visualizzazione

Per facilità di utilizzo, il pannello operatore prevede tre "livelli di visualizzazione". L'impostazione del parametro VIEW LEVEL determina quanta parte del menu di sistema verrà visualizzata. La selezione dei parametri compresi nei livelli di visualizzazione è dipendente dalla tipologia di utilizzatore; quindi sono previsti i livelli Operator, Basic ed Advanced.



Nel menu QUICK SETUP, premere ▲ per accedere a VIEW LEVEL, l'ultimo parametro del menu.

Nota: *Il contenuto del menu OPERATOR rimane invariato per tutti i livelli di visualizzazione.*

Fare riferimento alla "Mappa del Menu di Sistema" a pagina 5-6 per verificare come VIEW LEVEL cambi il menu.

Cambiare il valore di un parametro

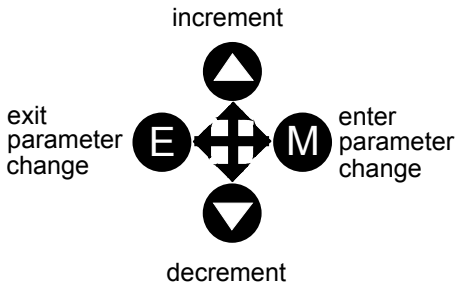
Fare riferimento alla "Mappa del Menu di Sistema".

Ogni menu contiene diversi parametri.

*Con il parametro desiderato in vista, premere **M** per entrare.*

Tramite i tasti UP e DOWN, modificare il valore del parametro/funzione.

*Premere **E** per terminare le modifiche.*



EDITING PARAMETERS

I 4 tasti tornano a servire alla navigazione dei menu. Fare riferimento a "Navigare il Menu di Sistema", pagina 5-4.

Nota: *Quando si visualizza un valore numerico, ad es. 100.00%, premendo ripetutamente M si sposta il cursore lungo il numero, per poter variare direttamente unità, decine o centinaia. I valori "alfanumerici", ad es. POMPA 2, sono prodotti nella medesima maniera.*

Qual è il significato dei simboli vicino ad alcuni parametri?

Informazioni Stato Parametro → ← =

→	Premendo M in un parametro viene mostrato → sulla sinistra della riga inferiore, ad indicare che il parametro è modificabile tramite i tasti Up e Down. Premendo E si rimuove il simbolo e si ritorna alla navigazione dei menu.
←	Un parametro scrivibile può essere inibito se è la destinazione di un link software interno. In questo caso, appare l'indicazione ← sulla sinistra della riga inferiore.
←	Un collegamento software (link) di retroazione viene indicato da ← sulla destra della riga inferiore. Fare riferimento al Manuale Software al Capitolo 1: "Programming your Application".
=	I parametri non scrivibili sono identificati da = sulla sinistra della riga inferiore. *Si noti che alcuni parametri divengono non scrivibili se l'inverter è in marcia.*

Menu di informazioni espandibile >>

I parametri sotto elencati sono seguiti da >> sulla destra della riga inferiore, ad indicare che sono disponibili ulteriori informazioni. Premere M per visualizzare la continuazione dell'elenco.

Menu AUTO RESTART, livello 4:	AR TRIGGERS 1, AR TRIGGERS+ 1, AR TRIGGERS 2 AR TRIGGERS+ 2
Menu TRIPS STATUS, livello 4:	DISABLED TRIPS, DISABLED TRIPS+, ACTIVE TRIPS, ACTIVE TRIPS+, TRIP WARNINGS, TRIP WARNINGS+
Menu OP STATION, livello 4:	ENABLED KEYS

Visualizzazione avvisi

Il pannello operatore visualizza un messaggio di avviso se:

- Un'operazione richiesta non è consentita
  La riga superiore illustra i dettagli dell'operazione non consentita, mentre la riga inferiore ne indica il motivo. Vedere l'esempio a lato.

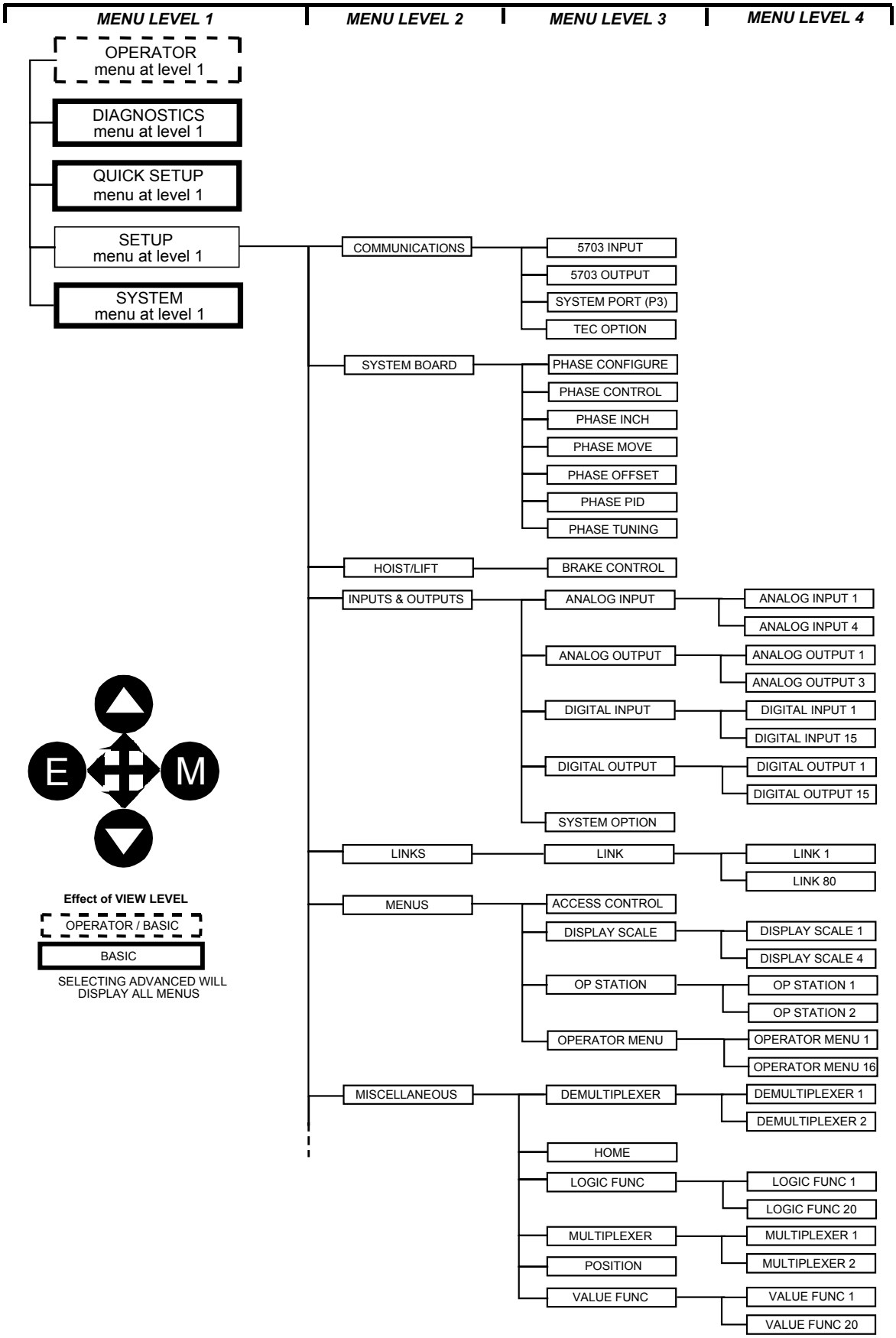
*** KEY INACTIVE ***
REMOTE SEQ

- L'inverter è in blocco:
  La riga superiore avverte dell'avvenuto allarme, mentre la riga inferiore ne indica il motivo. Vedere l'esempio a lato.

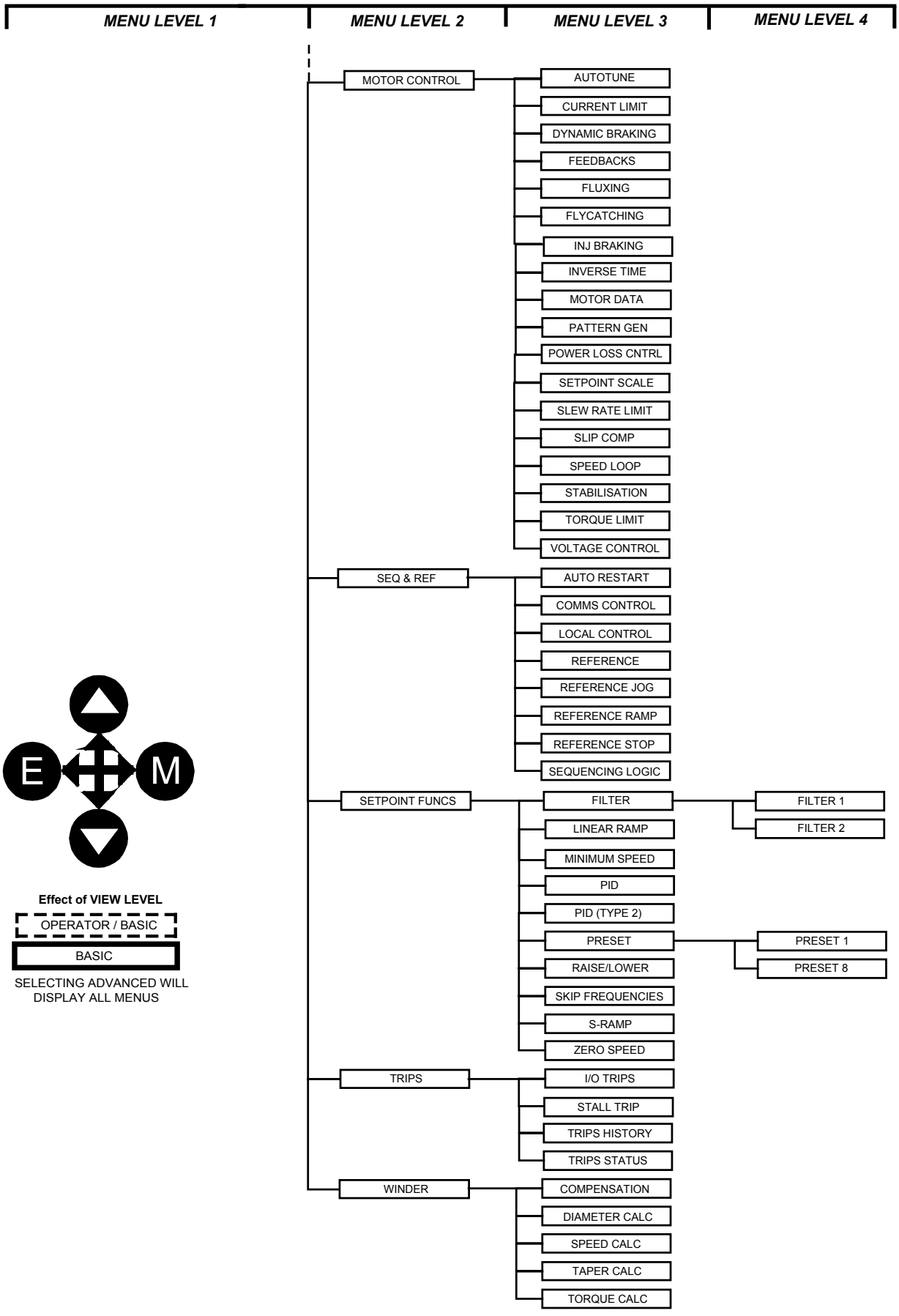
***** TRIPPED *****
HEATSINK TEMP

La maggior parte dei messaggi viene visualizzata solo per un breve tempo, oppure se l'operazione richiesta non consentita si protrae. In ogni caso l'allarme va riconosciuto premendo il tasto **E**. L'esperienza insegnerà come evitare granparte dei messaggi. I messaggi sono chiari e concisi per una agevole interpretazione. Fare riferimento Capitolo 6: "Allarmi e Ricerca Guasti" per i dettagli.

Mappa del Menu di Sistema



Nota: *Se VIEW LEVEL è impostato su OPERATOR, il tasto PROG serve anche per cambiare visualizzazione al parametro VIEW LEVEL nel menu QUICK SETUP. Questa operazione può essere protetta da password.*


MENU LEVEL 1
MENU LEVEL 2
MENU LEVEL 3
MENU LEVEL 4
MOTOR CONTROL
AUTOTUNE
CURRENT LIMIT
DYNAMIC BRAKING
FEEDBACKS
FLUXING
FLYCATCHING
INJ BRAKING
INVERSE TIME
MOTOR DATA
PATTERN GEN
POWER LOSS CNTRL
SETPOINT SCALE
SLEW RATE LIMIT
SLIP COMP
SPEED LOOP
STABILISATION
TORQUE LIMIT
VOLTAGE CONTROL
SEQ & REF
AUTO RESTART
COMMS CONTROL
LOCAL CONTROL
REFERENCE
REFERENCE JOG
REFERENCE RAMP
REFERENCE STOP
SEQUENCING LOGIC
SETPOINT FUNCS
FILTER
FILTER 1
FILTER 2
LINEAR RAMP
MINIMUM SPEED
PID
PID (TYPE 2)
PRESET
PRESET 1
PRESET 8
RAISE/LOWER
SKIP FREQUENCIES
S-RAMP
ZERO SPEED
TRIPS
I/O TRIPS
STALL TRIP
TRIPS HISTORY
TRIPS STATUS
WINDER
COMPENSATION
DIAMETER CALC
SPEED CALC
TAPER CALC
TORQUE CALC
E
M
Effect of VIEW LEVEL
OPERATOR / BASIC
BASIC
SELECTING ADVANCED WILL
DISPLAY ALL MENUS

Il tasto PROG

Il tasto **PROG** cambia visualizzazione tra il menu OPERATOR ed ogni altro menu, memorizzando la posizione e ritornando dove si era precedentemente. Alla pressione del tasto **PROG**, viene visualizzato il titolo del menu a cui accedere, ad es. OPERATOR oppure DIAGNOSTICS. Al rilascio del tasto si entra effettivamente nel menu visualizzato.

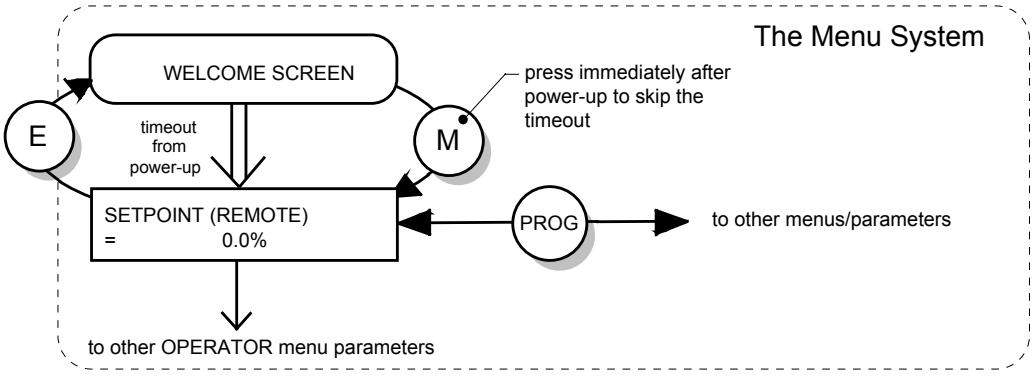


Figura 5-3 Il Menu System e le funzioni dei tasti E, M e PROG

Se si tiene premuto per tre secondi il tasto PROG, si passa direttamente al menu SAVE CONFIG di salvataggio configurazioni. Fare riferimento alla “Funzione Quick save”, pagina 5-18.

Il tasto L/R

Il tasto **L/R** (LOCAL/REMOTE) alterna il controllo da locale a remoto. Durante questa procedura, la visualizzazione del parametro SETPOINT del menu OPERATOR varia da SETPOINT (LOCAL) a SETPOINT (REMOTE) e viceversa. Il valore predefinito di visualizzazione è SETPOINT (REMOTE).

Nota: *Nel menu OPERATOR i parametri seguenti hanno una denominazione differente:*

- *REMOTE SETPOINT viene visualizzato come SETPOINT (REMOTE)*
- *LOCAL SETPOINT viene visualizzato come SETPOINT (LOCAL)*
- *COMMS SETPOINT viene visualizzato come SETPOINT (COMMS)*
- *JOG SETPOINT viene visualizzato come SETPOINT (JOG)*

Se si preme L/R quando si è in modalità Remota, si passa direttamente al SETPOINT (LOCAL) in modalità scrittura abilitata. Premere PROG per ritornare alla visualizzazione precedente.

Il Menu OPERATOR

L'utente può creare 16 "visualizzazioni personalizzate" per il menu OPERATOR, livello 1.

MMI Menu Map

1 OPERATOR

Ogni videata contiene:

- una linea superiore di 16 caratteri alfanumerici
- unità personalizzabili
- fattori di dimensionamento personalizzabili
- limiti personalizzabili
- coefficienti personalizzabili

Questa caratteristica può risultare utile per visualizzare ad esempio il riferimento in unità di misura diverse dallo standard.

Per aggiungere una voce al Menu Operator selezionare un parametro (come in figura) in un blocco funzione OPERATOR MENU. E' anche possibile rinominare, dimensionare e cambiare unità di misura al parametro.

Nota: *Se il parametro è impostato a NULL, la relativa voce viene esclusa dal Menu Operator.*

Selezione Parametro

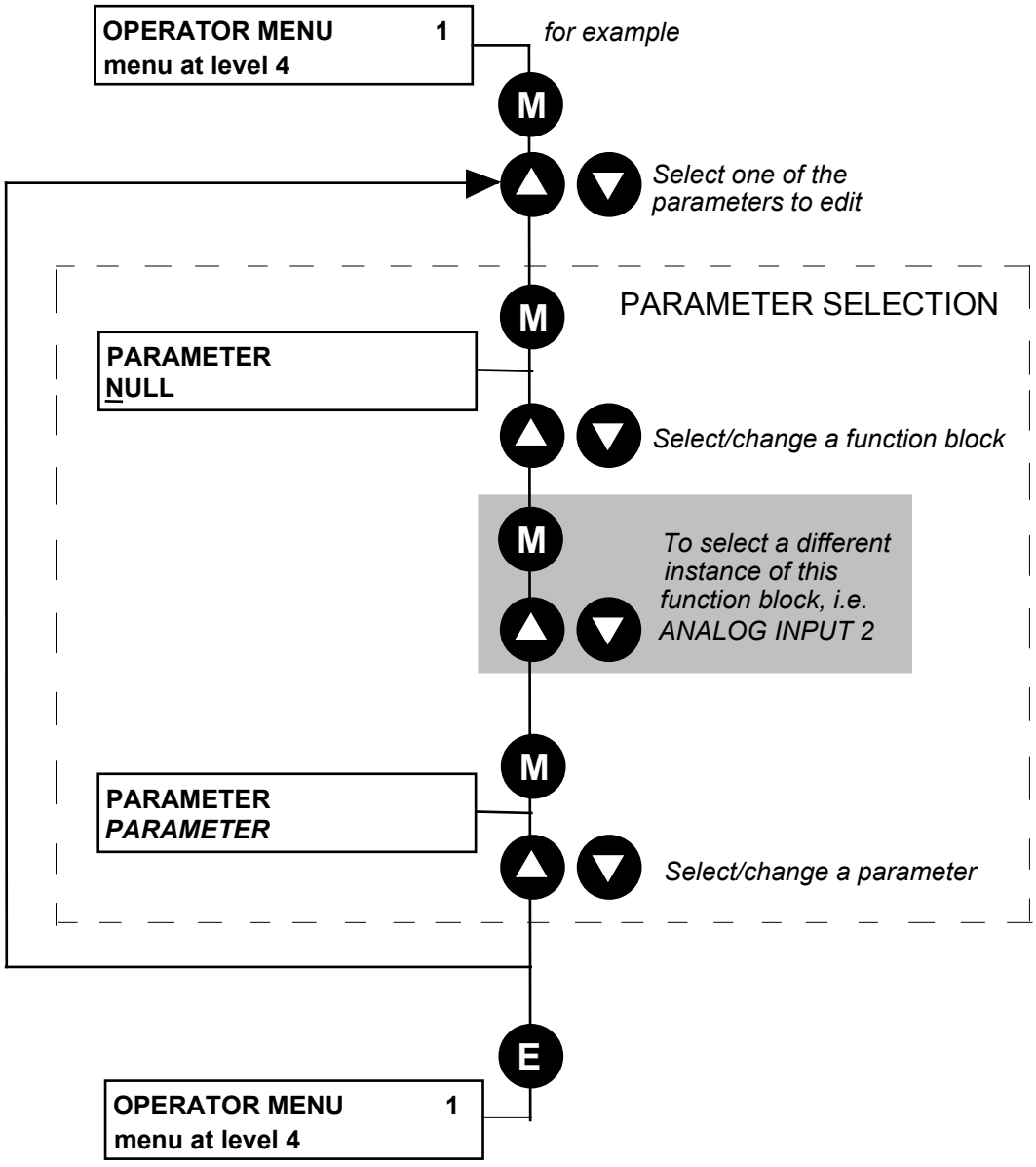


Figura 5-4 Selezione Parametro

Inserimento stringhe

Personalizzare il nome di un parametro

Per inserire una stringa

- Premere **M** per iniziare l'inserimento.
- Tramite i tasti Up e Down scorrere i caratteri disponibili Se non viene premuto alcun tasto entro 2 secondi, il cursore comincia a scorrere verso sinistra.
- Premere **M** per spostarsi al carattere successivo entro 2 secondi.
- Premere **E** per uscire dalla modalità modifica.

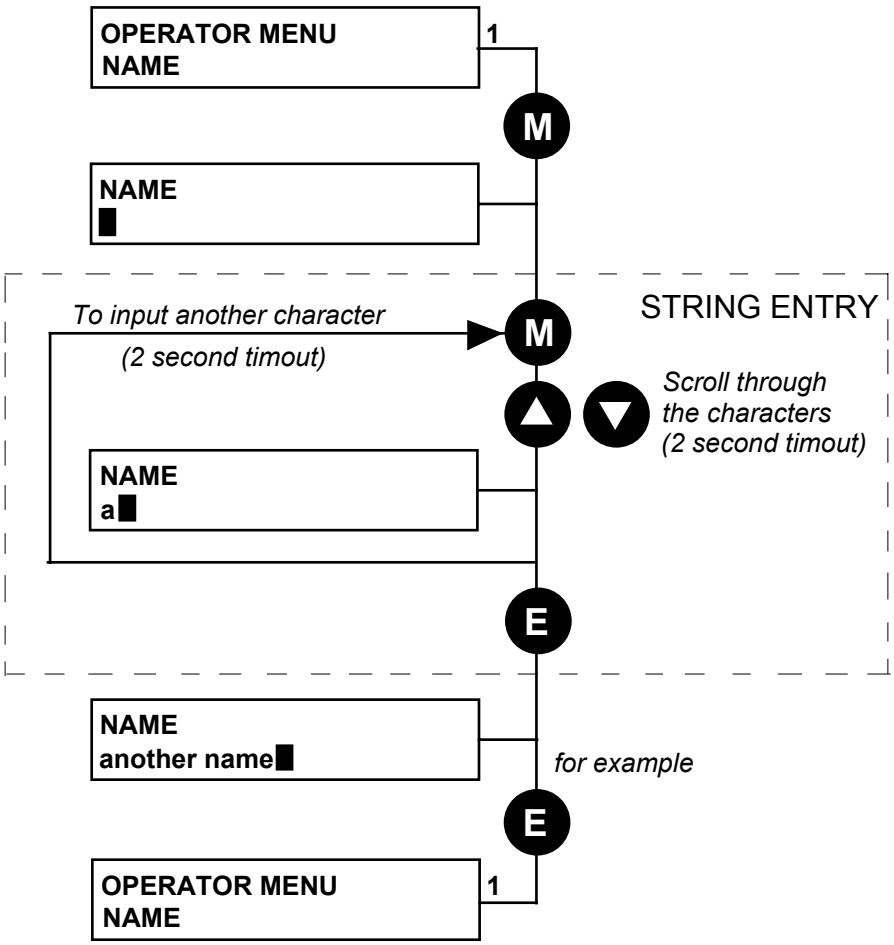


Figura 5-5 Inserimento stringhe

Nota: *Per i dettagli su unità di misura personalizzate, dimensionamenti, limiti e coefficienti fare riferimento al Manuale Software, Capitolo 1: Programming Your Application – Blocchi funzione OPERATOR MENU e DISPLAY SCALE.*

Il Menu di Diagnostica

La diagnostica serve al monitoraggio dello stato dell'inverter, delle variabili interne, degli ingressi ed uscite.

MMI Menu Map

1 DIAGNOSTICA

La tabella seguente descrive i parametri contenuti nel menu DIAGNOSTICS, livello 1.

I range per i valori di uscita sono espressi come "—.xx %". Ad esempio, se l'indicazione riguarda un valore intero, con due decimali.

(Tra parentesi il blocco funzione che contiene il parametro descritto. Fare riferimento al Manuale Software)

Il Menu DIAGNOSTICS

SPEED DEMAND Tag No. 255 ***Range:*** *—.xx %*

Indica la richiesta di velocità attuale. E' l'ingresso del convertitore di frequenza.

(Fare riferimento al blocco funzione REFERENCE)

REMOTE SETPOINT Tag No. 245 ***Range:*** *—.xx %*

E' il valore di riferimento velocità al quale l'inverter si porta in modalità Remote Reference (escluso il trim), con direzione REMOTE REVERSE e segno REMOTE SETPOINT.

(Fare riferimento al blocco funzione REFERENCE)

COMMS SETPOINT Tag No. 770 ***Range:*** *—.xx %*

E' il valore di velocità al quale l'inverter si porta in modalità Remote Reference Comms (escluso il trim). La direzione di rotazione è sempre positiva, ad es. Avanti.

(Fare riferimento al blocco funzione REFERENCE)

LOCAL SETPOINT Tag No. 247 ***Range:*** *—.xx %*

Indica il riferimento da pannello operatore. E' sempre un valore positivo, salvato allo spegnimento. La direzione di rotazione è presa da LOCAL REVERSE.

(Fare riferimento al blocco funzione REFERENCE)

JOG SETPOINT Tag No. 246 ***Range:*** *—.xx %*

E' il valore di riferimento velocità al quale l'inverter si porta in modalità di marcia ad impulsi.

(Fare riferimento al blocco funzione REFERENCE)

TOTAL SPD DMD RPM Tag No. 1203 ***Range:*** *—.xx rpm*

Il valore finale di richiesta di velocità, come sommatoria di tutte le sorgenti.

(Fare riferimento al blocco funzione SPEED LOOP)

TOTAL SPD DMD % Tag No. 1206 ***Range:*** *—.xx %*

Il valore finale di richiesta di velocità, come sommatoria di tutte le sorgenti.

(Fare riferimento al blocco funzione SPEED LOOP)

SPEED FBK RPM Tag No. 569 ***Range:*** *—.xx rpm*

La velocità di rotazione dell'albero motore in giri/minuto.

(Fare riferimento al blocco funzione FEEDBACKS)

SPEED FBK % Tag No. 749 ***Range:*** *—.xx %*

La velocità di rotazione dell'albero motore come % del massimo riferimento di velocità.

(Fare riferimento al blocco funzione FEEDBACKS)

SPEED ERROR Tag No. 1207 ***Range:*** *—.xx %*

La differenza tra la velocità richiesta e quella attuale.

(Fare riferimento al blocco funzione SPEED LOOP)

DRIVE FREQUENCY Tag No. 591 ***Range:*** *—.xx Hz*

L'uscita dell'inverter in Hz.

(Fare riferimento al blocco funzione PATTERN GEN)

Il Menu DIAGNOSTICS

DIRECT INPUT	Tag No. 1205	***Range:*** *—.xx %*

Il vlore dell'ingresso diretto, dopo dimensionamento e limitazioni.

(Fare riferimento al blocco funzione SPEED LOOP)

TORQ DMD ISOLATE	Tag No. 1202	***Range****: FALSE / TRUE*

Selettore della modalità Controllo Velocità e Controllo Coppia. Modalità Controllo di Coppia = TRUE.

(Fare riferimento al blocco funzione SPEED LOOP)

ACTUAL POS LIM	Tag No. 1212	***Range:*** *—.xx %*

Il limite finale positivo di coppia.

(Fare riferimento al blocco funzione TORQUE LIMIT)

ACTUAL NEG LIM	Tag No. 1213	***Range:*** *—.xx %*

Il limite finale negativo di coppia.

(Fare riferimento al blocco funzione TORQUE LIMIT)

AUX TORQUE DMD	Tag No. 1193	***Range:*** *—.xx %*

La coppia ausiliaria, come % della coppia nominale.

(Fare riferimento al blocco funzione SPEED LOOP)

TORQUE DEMAND	Tag No. 1204	***Range:*** *—.xx %*

La richiesta di coppia, come % della coppia nominale.

(Fare riferimento al blocco funzione SPEED LOOP)

TORQUE FEEDBACK	Tag No. 70	***Range:*** *—.xx %*

La coppia stimata all'albero, come % della coppia nominale.

(Fare riferimento al blocco funzione FEEDBACKS)

FIELD FEEDBACK	Tag No. 73	***Range:*** *—.xx %*

Un valore di 100% indica che il motore funziona al flusso nominale.

(Fare riferimento al blocco funzione FEEDBACKS)

MOTOR CURRENT %	Tag No. 66	***Range:*** *—.xx %*

Contiene il livello di ampere rms forniti dell'inverter, come % del parametro MOTOR CURRENT del blocco funzione MOTOR DATA.

(Fare riferimento al blocco funzione FEEDBACKS)

MOTOR CURRENT A	Tag No. 67	***Range:*** *—.x A*

Contiene il livello di ampere rms forniti dell'inverter.

(Fare riferimento al blocco funzione FEEDBACKS)

DC LINK VOLTS	Tag No. 75	***Range:*** *—. V*

La tensione sul bus c.c. interno del blocco funzione FEEDBACKS.

(Fare riferimento al blocco funzione FEEDBACKS)

TERMINAL VOLTS	Tag No. 1020	***Range:*** *—. V*

La tensione rms tra le fasi applicata dall'inverter ai morsetti del motore.

(Fare riferimento al blocco funzione FEEDBACKS)

BRAKING	Tag No. 81	***Range:*** *FALSE / TRUE*

Parametro a sola lettura che indica lo stato del blocchetto di frenatura dinamica.

(Fare riferimento al blocco funzione DYNAMIC BRAKING)

DRIVE FREQUENCY	Tag No. 591	***Range:*** *—.x Hz*

La frequenza di uscita dell'inverter.

(Fare riferimento al blocco funzione PATTERN GEN)

Il Menu DIAGNOSTICS

ACTIVE TRIPS Tag No. 4 ***Range:*** *0000 a FFFF*

Indica gli allarmi attualmente attivi. Parametri che danno una rappresentazione esadecimale degli allarmi.

(Fare riferimento al blocco funzione TRIPS STATUS)

ACTIVE TRIPS + Tag No. 740 ***Range:*** *0000 a FFFF*

Indica gli allarmi attualmente attivi. Parametri che danno una rappresentazione esadecimale degli allarmi.

(Fare riferimento al blocco funzione TRIPS STATUS)

FIRST TRIP Tag No. 6 ***Range:*** *Numerico - Fare riferimento al blocco funzione*

Parametro che indica la causa dell'allarme, da quando avviene a quando viene resettato. Se vengono riportati più allarmi, il parametro indica il primo rilevato.

(Fare riferimento al blocco funzione TRIPS STATUS)

ANALOG INPUT 1 Tag No. 16 ***Range:*** *—.xx %*

(VALORE) Lettura dell'ingresso con applicati il dimensionamento e l'offset.

(Fare riferimento al blocco funzione ANALOG INPUT)

ANALOG INPUT 2 Tag No. 25 ***Range:*** *—.xx %*

(VALORE) Lettura dell'ingresso con applicati il dimensionamento e l'offset.

(Fare riferimento al blocco funzione ANALOG INPUT)

ANALOG INPUT 3 Tag No. 715 ***Range:*** *—.xx %*

(VALORE) Lettura dell'ingresso con applicati il dimensionamento e l'offset.

(Fare riferimento al blocco funzione ANALOG INPUT)

ANALOG INPUT 4 Tag No. 722 ***Range:*** *—.xx %*

(VALORE) Lettura dell'ingresso con applicati il dimensionamento e l'offset.

(Fare riferimento al blocco funzione ANALOG INPUT)

DIGITAL INPUT 1 Tag No. 31 ***Range:*** *FALSE / TRUE*

(VALORE) L'ingresso TRUE o FALSE, (dopo l'inversione).

(Fare riferimento al blocco funzione DIGITAL INPUT)

DIGITAL INPUT 2 Tag No. 34 ***Range:*** *FALSE / TRUE*

(VALORE) L'ingresso TRUE o FALSE, (dopo l'inversione).

(Fare riferimento al blocco funzione DIGITAL INPUT)

DIGITAL INPUT 3 Tag No. 37 ***Range:*** *FALSE / TRUE*

(VALORE) L'ingresso TRUE o FALSE, (dopo l'inversione).

(Fare riferimento al blocco funzione DIGITAL INPUT)

DIGITAL INPUT 4 Tag No. 40 ***Range:*** *FALSE / TRUE*

(VALORE) L'ingresso TRUE o FALSE, (dopo l'inversione).

(Fare riferimento al blocco funzione DIGITAL INPUT)

DIGITAL INPUT 5 Tag No. 43 ***Range:*** *FALSE / TRUE*

(VALORE) L'ingresso TRUE o FALSE, (dopo l'inversione).

(Fare riferimento al blocco funzione DIGITAL INPUT)

DIGITAL INPUT 6 Tag No. 726 ***Range:*** *FALSE / TRUE*

(VALORE) L'ingresso TRUE o FALSE, (dopo l'inversione).

(Fare riferimento al blocco funzione DIGITAL INPUT)

Il Menu DIAGNOSTICS

DIGITAL INPUT 7 Tag No. 728 ***Range:*** *FALSE / TRUE*

(VALORE) L'ingresso TRUE o FALSE, (dopo l'inversione).

(Fare riferimento al blocco funzione DIGITAL INPUT)

EXTERNAL TRIP Tag No. 234 ***Range:*** *FALSE / TRUE*

(ESTERNO) Segnale generico destinato al collegamento ad un blocco funzione di ingresso digitale. Quando il segnale diventa TRUE sollecita l'allarme EXTERNAL TRIP (se non è disabilitato). Il parametro non è salvato nella memoria non volatile dell'inverter, viene perciò resettato ad ogni spegnimento.

(Fare riferimento al blocco funzione I/O TRIPS)

ANALOG OUTPUT 1 Tag No. 45 ***Range:*** *—.xx %*

(VALORE) Il valore da mandare in uscita.

(Fare riferimento al blocco funzione ANALOG OUTPUT)

ANALOG OUTPUT 2 Tag No. 731 ***Range:*** *—.xx %*

(VALORE) Il valore da mandare in uscita.

(Fare riferimento al blocco funzione ANALOG OUTPUT)

ANALOG OUTPUT 3 Tag No. 800 ***Range:*** *—.xx %*

(VALORE) Il valore da mandare in uscita.

(Fare riferimento al blocco funzione ANALOG OUTPUT)

DIGITAL OUTPUT 1 Tag No. 52 ***Range:*** *FALSE / TRUE*

(VALORE) La richiesta TRUE o FALSE in uscita.

(Fare riferimento al blocco funzione DIGITAL OUTPUT)

DIGITAL OUTPUT 2 Tag No. 55 ***Range:*** *FALSE / TRUE*

(VALORE) La richiesta TRUE o FALSE in uscita.

(Fare riferimento al blocco funzione DIGITAL OUTPUT)

DIGITAL OUTPUT 3 Tag No. 737 ***Range:*** *FALSE / TRUE*

(VALORE) La richiesta TRUE o FALSE in uscita.

(Fare riferimento al blocco funzione DIGITAL OUTPUT)

Il Menu QUICK SETUP

MMI Menu Map

1 QUICK SETUP

Caricando una macro, si installano dei valori di parametri specifici per quella determinata applicazione. Quando la macro viene caricata (oppure viene utilizzata la Macro 1 di default), i parametri principali vengono compresi nel menu QUICK SETUP, Livello 1.

I valori di default riportati in tabella sottostante sono corretti per un prodotto 400V 5.5kW Taglia C con codice paese UK. Alcuni parametri in tabella sono contrassegnati:

* Valore dipendente dal campo Lingua del codice prodotto, ad es. UK

** Valore dipendente dalla taglia di potenza, ad es. 400V, 5.5kW

I valori potrebbero discostarsi per la Vs. applicazione/prodotto.

Tag	QUICK SET-UP	Default	Breve Descrizione
1105	CONTROL MODE	VOLTS / HZ	Seleziona la modalità di controllo
1032	MAX SPEED	* 1500 RPM	Frequenza massima di uscita e fattore di scala per altri parametri di velocità
337	MIN SPEED	-100.00 %	Frequenza minima di uscita
258	RAMP ACCEL TIME	10.0 s	Tempo accelerazione da 0Hz a velocità max
259	RAMP DECEL TIME	10.0 s	Tempo di decelerazione dalla velocità massima a 0Hz
279	RUN STOP MODE	RAMPED	Rampa a zero quando viene tolto il segnale RUN
246	JOG SETPOINT	10.0 %	Riferimento di velocità per la marcia Jog
106	VHZ BASE FREQ	** 50.0 Hz	Frequenza a cui l'inverter fornisce la massima tensione in uscita
104	V/F SHAPE	LINEAR LAW	Caratteristica di coppia costante (V/F)
50	QUADRATIC TORQUE	FALSE	Seleziona tra modalità Costante e Quadratica
64	MOTOR CURRENT	** 11.3 A	Imposta la corrente a pieno carico del motore
107	FIXED BOOST	** 6.00 %	Incrementa coppia di spunto modulando tensione a bassa velocità
365	CURRENT LIMIT	100.00%	Limite di corrente in % di FULL LOAD CALIB
1159	MOTOR BASE FREQ	** 50.0 Hz	Frequenza alla quale l'inverter fornisce la massima tensione in uscita
1160	MOTOR VOLTAGE	** 400.0 V	Massimo voltaggio in uscita
83	NAMEPLATE RPM	** 1445 RPM	Velocità nominale del motore (dato di targa)
84	MOTOR POLES	** 4	Numero di poli
124	MOTOR CONNECTION	** STAR	Tipo di connessione motore (stella/triangolo)
761	ENCODER SUPPLY	10.0V	Tensione di alimentazione dell'encoder
566	ENCODER LINES	** 2048	Impulsi/Giro dell'encoder
567	ENCODER INVERT	FALSE	Direzione encoder
603	AUTOTUNE ENABLE	FALSE	Abilita la funzione di AUTOTUNE
65	MAG CURRENT	** 3.39 A	Imposta la corrente a vuoto del motore
119	STATOR RES	** 1.3625 Ω	Resistenza statorica per fase
120	LEAKAGE INDUC	** 43.37 mH	Perdite induttanza statorica per fase
121	MUTUAL INDUC	** 173.48 mH	Perdite induttanza statorica (magnetizzante) per fase
1163	ROTOR TIME CONST	** 276.04 ms	Costante di tempo rotorica determinata dall'Autotune
1187	SPEED PROP GAIN	20.00	Imposta il guadagno proporzionale dell'anello di velocità.
1188	SPEED INT TIME	100 ms	Costante di tempo integrale dell'anello di velocità.
13	AIN 1 TYPE	0..+10 V	Range e tipo di ingresso
22	AIN 2 TYPE	0..+10 V	Range e tipo di ingresso
712	AIN 3 TYPE	0..+10 V	Range e tipo di ingresso
719	AIN 4 TYPE	0..+10 V	Range e tipo di ingresso
231	DISABLE TRIPS	0000 >>	Sottomenù per configurare gli allarmi disabilitati
742	DISABLE TRIPS +	0040 >>	Sottomenù per configurare gli allarmi disabilitati
876	VIEW LEVEL	TRUE	Seleziona il menu FULL da visualizzare

Tabella 5-1 Parametri di impostazione dell'inverter

Il Menu di Sistema

Salvare/Ripristinare/Eliminare una Applicazione

Attenzione !!!
All'accensione l'inverter carica sempre APPLICATION.

SUGGERIMENTO: La APPLICATION di default fornita con l'inverter è una copia della Macro 1. Il salvataggio di una configurazione da parte dell'utente su APPLICATION assicura il corretto caricamento all'accensione.

SAVE CONFIG

Il menu SAVE CONFIG salva i settaggi utente nella configurazione visualizzata.

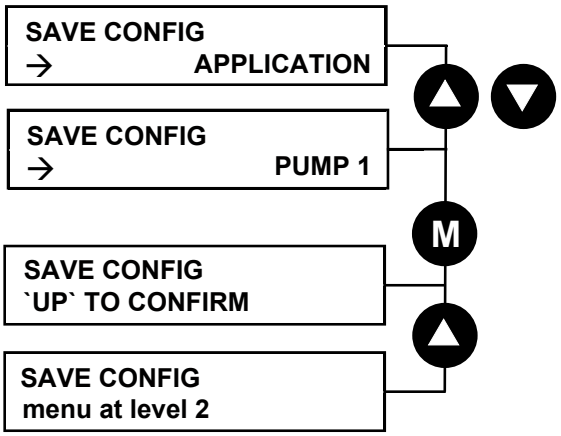
L'utente può salvare in ogni configurazione nell'elenco. Salvare in una configurazione esistente, invece che in una nuova creata, sovrascrive tutte le informazioni.

MMI Menu Map

1 SYSTEM
2 SAVE CONFIG
SAVE CONFIG

Per default, il solo nome in elenco è APPLICATION. Se l'utente crea nuove configurazioni, queste verranno aggiunte all'elenco. Se si salva la configurazione in APPLICATION, questa verrà sempre caricata all'accensione.

Nota: *Le macro di fabbrica sono a sola lettura, quindi non appaiono nel menu SAVE CONFIG.*

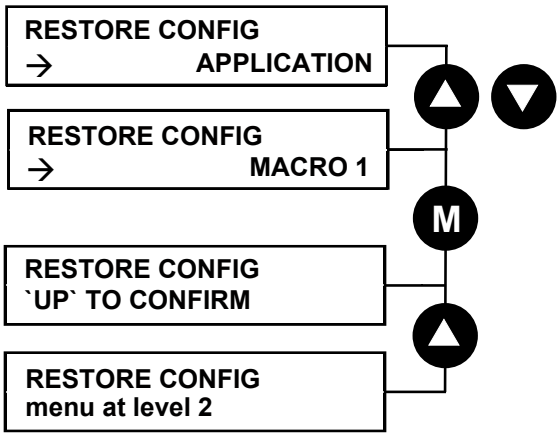


RESTORE CONFIG

Questo menu ripristina l'applicazione/macro visualizzata.

MMI Menu Map

1 SYSTEM
2 RESTORE CONFIG
RESTORE CONFIG



NEW CONFIG NAME

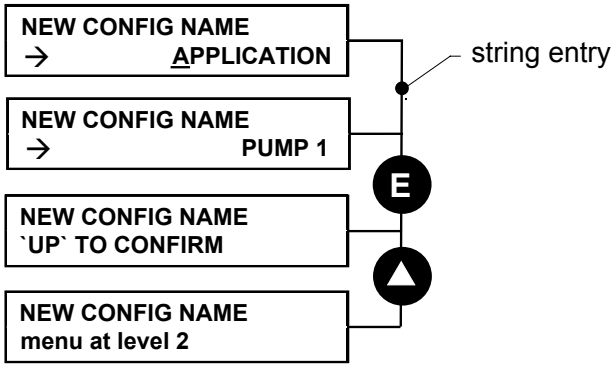
Usare il parametro NEW CONFIG NAME per creare un nuovo nome di configurazione.

Il pannello operatore fornisce un nome standard di salvataggio, APPLICATION. Si possono salvare più applicazioni usando nomi differenti, ad es. PUMP 1, PUMP 2.

Fare riferimento a “Inserimento Stringa”, pagina 5-10.

MMI Menu Map

1 SYSTEM
2 NEW CONFIG NAME
NEW CONFIG NAME



DELETE CONFIG

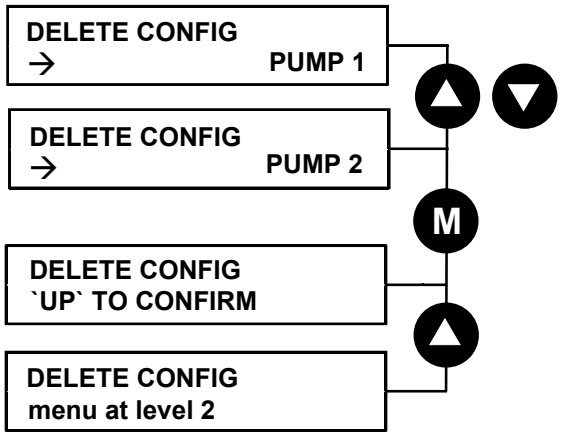
In questo menu si possono cancellare le applicazioni.

Nota: *Se si cancella per errore APPLICATION, non vi preoccupate. Il software fornisce una nuova APPLICATION all'accensione, copia della Macro 1.*

Le macro di fabbrica non si possono cancellare.

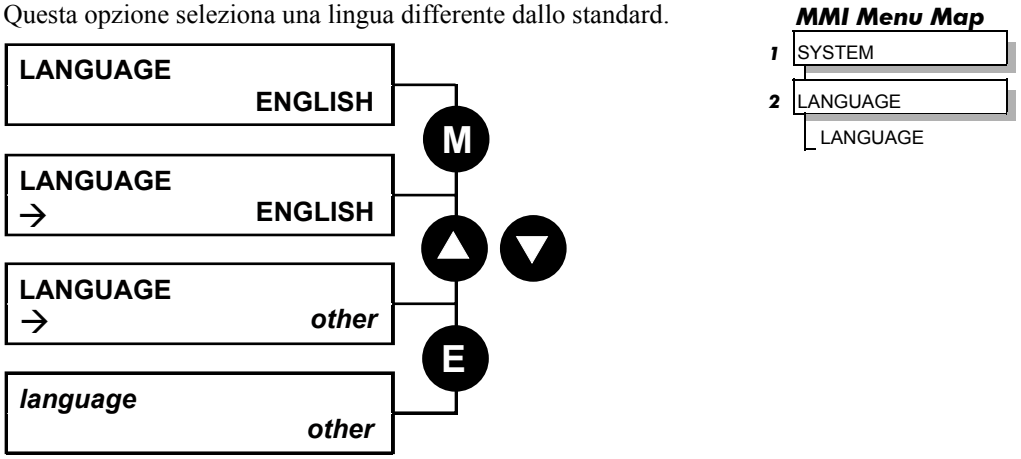
MMI Menu Map

1 SYSTEM
2 DELETE CONFIG
DELETE CONFIG



Selezionare la Lingua

Questa opzione seleziona una lingua differente dallo standard.

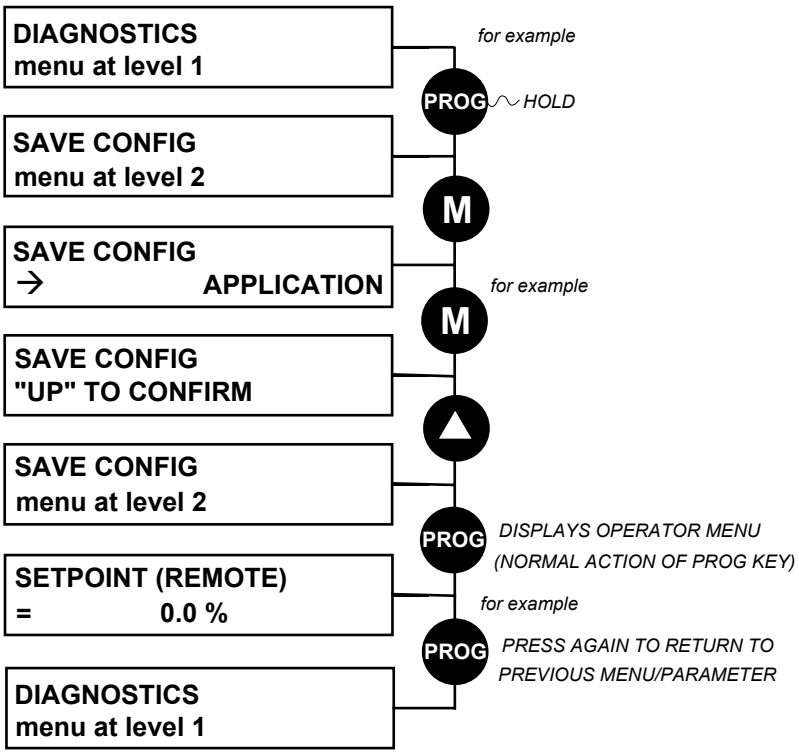


Le lingue disponibili sono: INGLESE, TEDESCO, FRANCESE, SPAGNOLO, ITALIANO, SVEDESE, POLACCO, PORTOGHESE.

Funzioni Menu Speciali

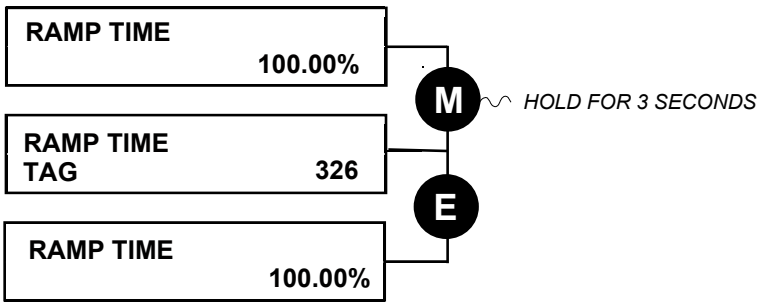
Funzione Quick Save

Da qualunque punto del menu di sistema, tenere premuto **PROG** per 3 secondi: si accede direttamente al menu SAVE CONFIG. Si salva l'applicazione e si torna al punto dove si era precedentemente.



Informazione Quick Tag

Con visualizzato un parametro, premere M per 3 secondi per visualizzare il Tag del parametro (con messaggio di intervallo).

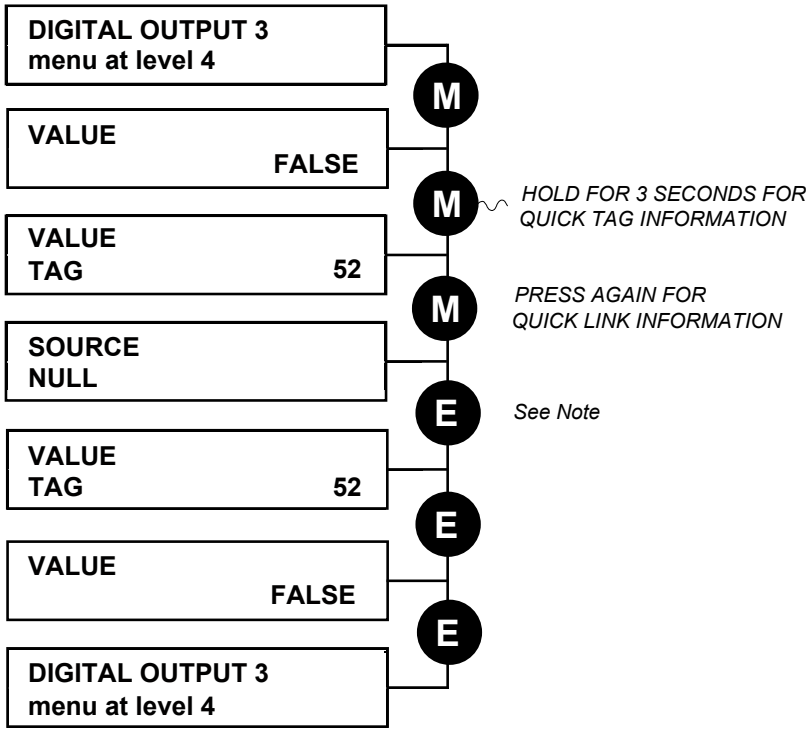


Informazione Quick Link

Se in visualizzazione Advanced, con l'informazione Quick Tag a display, premere **M** per le informazioni sui link interni di quel parametro (solo parametri *configurabili*).

L'inverter è in modalità "Parameterisation" ed i link non si possono modificare.

Nota: *Informazione Quick Link non è disponibile per parametri non configurabili.*



Nota: *Per modificare i link interni l'inverter deve essere in modalità "Configuration". Premere M a questo punto per visualizzare la pagina ENABLE CONFIG. Fare riferimento al Manuale Software al Capitolo 1: "Programming Your Application" - Making and Breaking Links in Configuration Mode.*

Protezione tramite Password

Quando è attivata, la password previene dalla modifica non autorizzata dei parametri, rendendoli di sola lettura. Se si tenta di modificare un parametro protetto, verrà richiesta la password.

La protezione password è attivata/disattivata dal parametro PASSWORD.

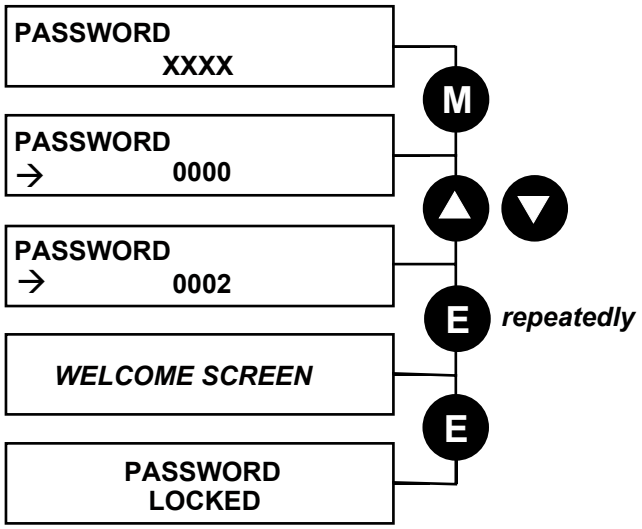
MMI Menu Map

1 SETUP
2 MENUS
3 ACCESS CONTROL
PASSWORD

Per attivare la protezione da password

Per default la password non è attiva, cioè 0000.

1. Inserire una nuova password nel parametro PASSWORD (qualunque valore diverso da 0000), ad esempio 0002.
2. Premere **E** ripetutamente fino alla visualizzazione iniziale di benvenuto. Premere ancora **E** per attivare la protezione da password.



Nota: *Se si desidera mantenere la password anche dopo spegnimento, eseguire un salvataggio.*

Per disattivare la password

Se si tenta di modificare un parametro protetto, verrà richiesto l'inserimento della password corrente. Inserendo la password corretta, la funzione viene temporaneamente disattivata.

Per riattivare la password

Per riattivare la protezione, premere **E** ripetutamente fino alla visualizzazione di PASSWORD LOCKED.

Nota: *Nel menu OPERATOR si possono avere parametri protetti singolarmente. In condizioni normali essi non sono protetti. Fare riferimento al Manuale Software al Capitolo 1: "Programming Your Application" - OPERATOR MENU::IGNORE PASSWORD ed ACCESS CONTROL::NO SETPOINT PWRD.*

Per rimuovere la password (stato di default)

Navigare fino al parametro PASSWORD ed inserire la password corrente. Premere il tasto **E**. Resettare la password a 0000. La protezione è stata rimossa.

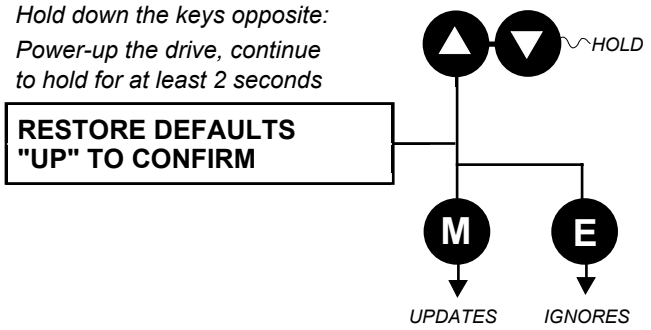
Come verifica, premere E fino alla visualizzazione della schermata di benvenuto. Una ulteriore pressione di **E** non porterà più alla pagina PASSWORD LOCKED.

Nota: *Se non si desidera mantenere la password dopo lo spegnimento, eseguire un salvataggio.*

Combinazioni di tasti all'accensione

Ripristino dei Valori di Default (reset a 2 tasti)

Una combinazione di tasti speciale consente di riportare l'inverter ai valori di fabbrica per la taglia ed ai parametri della Macro 1. Per motivi di sicurezza, questa caratteristica è disponibile solamente all'accensione.

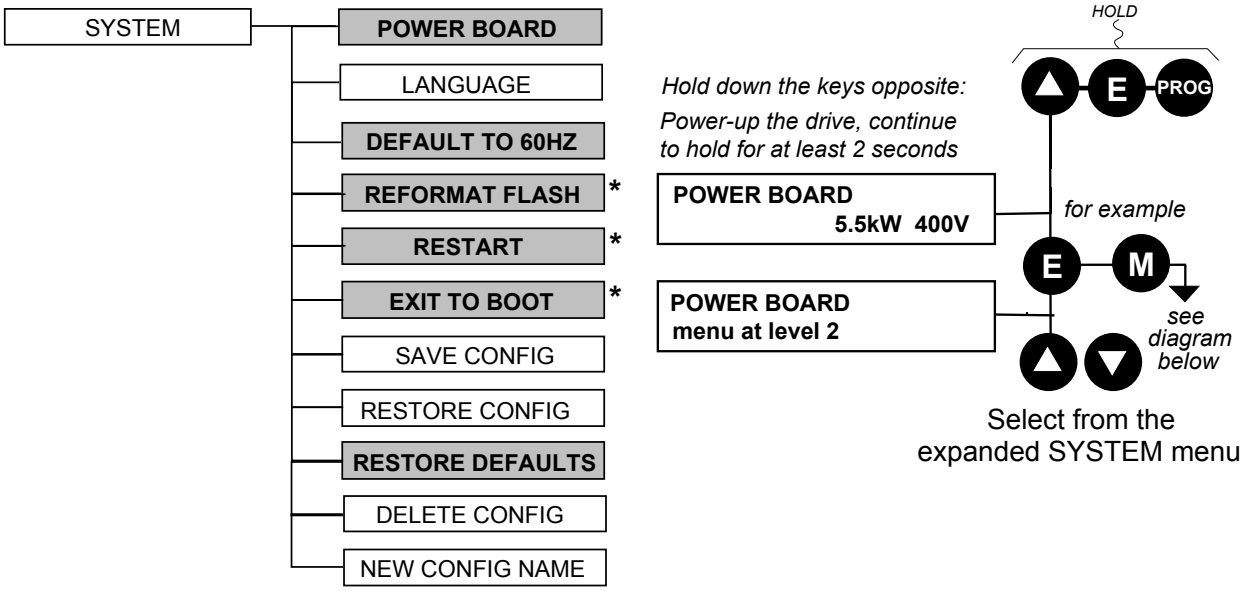


Modifica del codice prodotto (reset a 3 tasti)

In rare occasioni può essere necessario modificare i valori di fabbrica, modificando il codice prodotto. I riferimenti al codice prodotto si trovano nel Capitolo 2.

Per modificare il codice rodotto occorre utilizzare una combinazione di tasti speciale. Per motivi di sicurezza, questa caratteristica è disponibile solamente all'accensione.

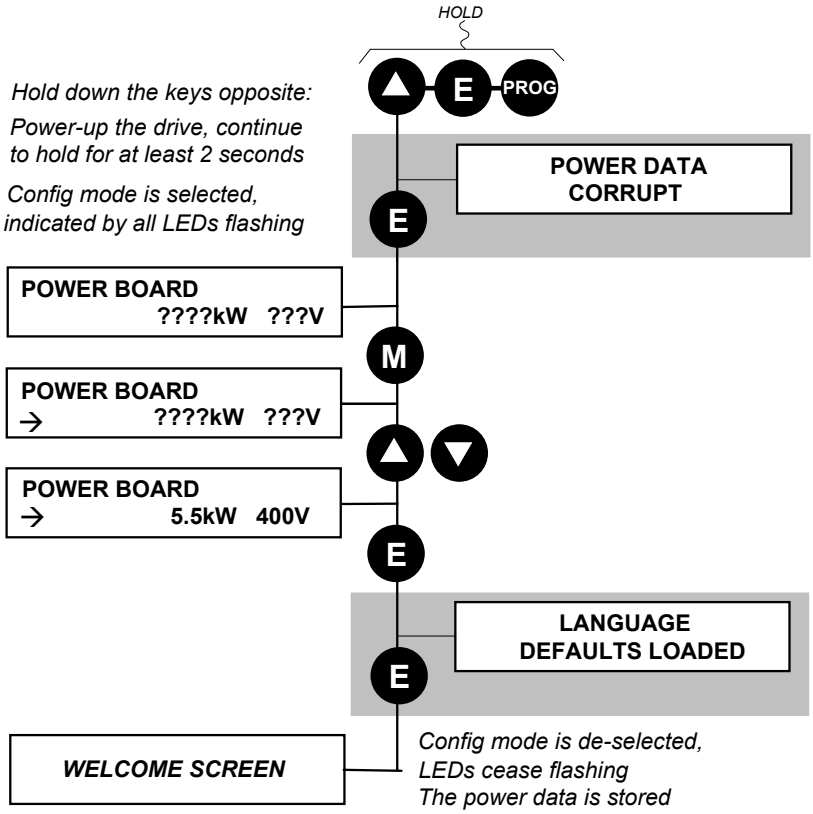
Il reset a 3 tasti porta l'utente nel menu POWER BOARD (scheda di potenza) all'interno del menu SYSTEM completo (evidenziato nel diagramma sottostante).



IMPORTANTE: Si raccomanda di non utilizzare i menu sopra marcati con *. Sono riservati al personale Eurotherm Drives.

Per i menu non evidenziati fare riferimento a "Il menu di Sistema", pagina 5-16.

POWER BOARD



Il diagramma mostra il reset a 3 tasti quando non vi sono dati sulla potenza presenti nell'inverter. Se l'inverter ha dei dati sulla potenza memorizzati, i messaggi di allarme "Power Data Corrupt" e "Language Defaults Loaded" non vengono visualizzati, ed il display mostrerà i dati correnti di scheda di potenza.

DEFAULT A 60HZ

Le impostazioni di questo parametro determinano la frequenza di funzionamento dell'inverter. Influenzano anche i parametri i cui valori dipendono dalla base frequenza dell'inverter. Le impostazioni verranno aggiornate solo eseguendo un'operazione di ripristino macro.

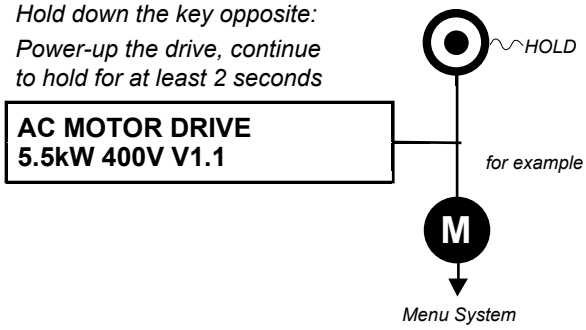
Fare riferimento al Manuale Software al Capitolo 2: "Parameter Specification" - Frequency Dependent Defaults.

RESTORE DEFAULTS

Fare riferimento alla di reset a 3 tasti, pagina 5-21.

Modalità Configurazione Quick Enter

E' possibile inizializzare l'inverter in modalità Configurazione tenendo premuto **STOP** all'accensione.



Capitolo 6

ALLARMI E RICERCA DEI GUASTI

Contenuto *Pagina*

Allarmi 6-1
Cosa succede quando si verifica un'allarme 6-1
- Indicazioni dall'inverter 6-1
- Indicazioni del pannello operatore (se installato) 6-1

Reset di una condizione di allarme 6-1
Utilizzare il Pannello Operatore per gestire gli allarmi 6-2
- Messaggi di Allarme 6-2
- Reset automatico degli allarmi 6-5
- Impostare le condizioni d'allarme 6-5
- Visualizzare le condizioni d'allarme 6-5

Errore Checksum Fail 6-5
- Indicazioni dall'inverter 6-5
- Indicazioni del pannello operatore (se installato) 6-5

Possibili Cause dei Guasti 6-6

ALLARMI E RICERCA DEI GUASTI

Allarmi

Cosa succede quando si verifica un'allarme

L'intervento di un allarme provoca la disabilitazione immediata del circuito di potenza dell'inverter e quindi un arresto per inerzia del motore. L'allarme rimane attivo fino a quando non si elimina la causa e/o si effettua un reset. Questo assicura che l'allarme dovuto ad una condizione temporanea sia registrato e che l'inverter sia disabilitato, fino a quando la causa originale dell'allarme non sia stata rimossa.

Indicazioni dall'inverter

Se l'inverter rileva una condizione d'allarme visualizza ed esegue le seguenti azioni:

1. Il led HEALTH lampeggia, ad indicare l'avvenuto intervento di un allarme. (Investigare, trovare e rimuoverne la causa).

DEFAULT

1. Il segnale del blocco funzione SEQ & REF::SEQUENCING LOGIC::TRIPPED diventa TRUE.

L'uscita digitale DIGITAL OUTPUT 1 (HEALTH) varia da TRUE/FALSE, a seconda della logica d'uscita.

Indicazioni del pannello operatore (se installato)

Se l'inverter rileva una condizione d'allarme la MMI visualizza ed esegue le seguenti azioni:

1. Il led HEALTH lampeggia, ad indicare l'avvenuto intervento di un allarme; a display appare un messaggio con la causa dell'allarme.
2. Il segnale del blocco funzione SEQ & REF::SEQUENCING LOGIC::TRIPPED diventa TRUE.
   L'uscita digitale DIGITAL OUTPUT 1 (HEALTH) varia da TRUE/FALSE, a seconda della logica d'uscita.
3. I messaggi d'allarme vanno "riconosciuti" premendo il tasto **STOP**. I messaggi d'allarme vanno resettati premendo il tasto **E**. Fare riferimento Capitolo 5: "Il Pannello Operatore" - Visualizzazione avvisi

Reset di una condizione di allarme

Tutti gli allarmi devono essere ripristinati prima di ottenere il consenso alla marcia dell'inverter. Un allarme può essere ripristinato quando la condizione d'intervento non è più attiva, per esempio un allarme causato da sovratemperatura dissipatore non potrà essere ripristinato fino a quando la temperatura non sia ritornata al di sotto della soglia d'allarme.

Nota: *E' possibile che vi siano più allarmi attivi nello stesso frangente. Ad esempio, che siano attivi sia l'allarme HEATSINK sia OVERVOLTAGE. Oppure è possibile che l'inverter vada in allarme OVERCURRENT e successivamente che divenga attivo anche HEATSINK dopo l'arresto dell'inverter (a causa della costante termica di tempo del dissipatore).*

DEFAULT

Ripristinare l'unità tramite l'ingresso di reset oppure premendo il pulsante **STOP** sul pannello operatore.

Il successo dell'operazione è segnalato dal led HEALTH che smette di lampeggiare e ritorna ad uno stato "acceso" di funzionamento ottimale. Il segnale del blocco funzione SEQ & REF::SEQUENCING LOGIC::TRIPPED torna FALSE.

Utilizzare il Pannello Operatore per gestire gli allarmi

Messaggi di Allarme

Se l'inverter va in blocco, il display del pannello operatore visualizza il tipo allarme intervenuto. I possibili messaggi sono elencati in tabella.

Messaggi di allarme e significati	Possibile motivazione dell'allarme
OVERVOLTAGE	
Tensione sul bus in c.c. troppo alta	Tensione di alimentazione troppo alta
	Si sta cercando di frenare troppo velocemente un carico ad elevata inerzia
	Resistenza di frenatura non collegata o danneggiata
UNDERVOLTAGE	
Tensione sul bus in c.c. troppo bassa	Tensione di alimentazione troppo bassa
	Mancanza alimentazione
	Mancanza di una fase di alimentazione
OVERCURRENT	
La richiesta di corrente all'inverter è troppo alta	Si sta cercando di accelerare troppo velocemente un carico ad elevata inerzia
	Si sta cercando di frenare troppo velocemente un carico ad elevata inerzia
	Si è applicato un carico improvviso al motore
	Corto circuito tra le fasi del motore
	Corto circuito tra fase del motore e terra
	Cavi motore troppo lunghi oppure troppi motori in parallelo collegati all'inverter
	Livelli troppo elevati di Boost auto oppure fisso
HEATSINK	
Temperatura dissipatore troppo alta	Temperatura ambiente (quadro) troppo alta
	Ventilazione o distanza tra inverter adiacenti insufficiente
EXTERNAL TRIP	
Allarme esterno via morsettiera	+24V non presente sul morsetto External Trip (es. morsetto 19, Macro 1).
INPUT 1 BREAK	
Interruzione di segnale sull'ingresso analogico 1 (Morsetto 1)	Ingresso analogico configurato non correttamente per il funzionamento 4-20mA
	Interruzione nei cablaggi
INPUT 2 BREAK	
Interruzione di segnale sull'ingresso analogico 2 (Morsetto 2)	Ingresso analogico configurato non correttamente per il funzionamento 4-20mA
	Interruzione nei cablaggi
MOTOR STALLED	
Il motore è in stallo (non gira)	Carico motore troppo alto
	Limite di corrente troppo basso
	Durata di Stall Trip troppo bassa
	Livelli troppo elevati di Boost auto oppure fisso
BRAKE RESISTOR	
Sovraccarico sulla resistenza esterna di frenatura	Si sta cercando di frenare troppo velocemente o troppo spesso un carico ad elevata inerzio
BRAKE SWITCH	
Il blocco di frenatura dinamica è sovraccaricato	Si sta cercando di frenare troppo velocemente o troppo spesso un carico ad elevata inerzio
OP STATION	
E' stato scollegato il tastierino mentre si è in marcia in modalità controllo locale	Pannello operatore scollegato accidentalmente

Messaggi di allarme e significati	Possibile motivazione dell'allarme
LOST COMMS	
	Il parametro COMMS TIMEOUT troppo breve (riferirsi al menu COMMS CONTROL livello 3)
CONTACTOR FBK	
	L'ingresso CONTACTOR CLOSED del blocco funzione SEQUENCING LOGIC è rimasto FALSE dopo un comando di marcia
SPEED FEEDBACK	SPEED ERROR > 50.00% per 10 secondi
AMBIENT TEMP	La temperatura all'interno dell'inverter è troppo alta
MOTOR OVERTEMP	
Temperatura motore troppo alta	Carico eccessivo
	Tensione al motore non corretta
	FIXED BOOST e/o AUTO BOOST troppo elevati
	Funzionamento prolungato a bassi giri del motore senza ventilazione forzata
	Verificare l'impostazione di INVERT THERMIST nel menu I/O TRIPS livello 3.
	Connessione interrotta al termistore del motore
CURRENT LIMIT	
Se la corrente supera il 180% della nominale per più di 1 secondo, l'inverter va in allarme La probabile causa è l'applicazione improvvisa di un carico al motore.	Rimuoverne la causa del carico improvviso
24V FAILURE	
L'uscita di riferimento 24Vcc è scesa sotto i 17Vcc	Uscita 24Vcc in corto circuito
	Carico eccessivo
LOW SPEED OVER I	
Il motore richiede troppa corrente (>100%) per un'uscita in frequenza zero	FIXED BOOST e/o AUTO BOOST troppo elevati (riferirsi al menu FLUXING livello 4)
TRIP 22	*Riservato*
ENCODER 1 FAULT	
	L'ingresso Errore dell'encoder TB è in stato di errore
DESAT (OVER I)	
	Sovracorrente istantanea. Fare riferimento a OVERCURRENT.
VDC RIPPLE	
	Il ripple di tensione sul bus in c.c. troppo alta. Verificare la mancanza di una fase in ingresso
BRAKE SHORT CCT	Verificare il valore della resistenza di frenatura
Sovracorrente sulla resistenza di frenatura	
OVERSPEED	Retroazione di velocità > 150% per 0.1 secondi
UNKNOWN	Allarme sconosciuto - Fare riferimento ad Eurotherm Drives
MAX SPEED LOW	Durante l'Autotune è necessario che il motore giri alla velocità nominale. Se MAX SPEED RPM limita la velocità ad un valore inferiore, verrà visualizzato un errore. Per ovviare all'inconveniente aumentare il valore di MAX SPEED RPM almeno fino al valore di giri nominali del motore. Se necessario, si può riportare al valore fissato dopo l'Autotune.

Messaggi di allarme e significati	Possibile motivazione dell'allarme
MAINS VOLTS LOW	La tensione di alimentazione non è sufficiente per completare l'Autotune. Ritentare con valori di alimentazione adeguati.
NOT AT SPEED	Il motore non è riuscito a raggiungere la velocità richiesta per completare l'Autotune. Le ragioni possono essere: • l'albero motore non è libero di ruotare • i dati motore non sono corretti
MAG CURRENT FAIL	Non è stato possibile rilevare un valore di corrente magnetizzante adatto al raggiungimento dell'operatività del motore. Verificare i dati motore, in special modo numero di giri e tensione nominale. Verificare inoltre che l'inverter sia di taglia adeguata al motore.
NEGATIVE SLIP F	L'Autotune ha calcolato una frequenza di scorrimento negativa, quindi non valida. E' possibile che i giri nominali siano impostati ad un valore superiore ai dati di targa del motore. Verificare il valore nominale del numero di giri, della base frequenza e delle coppie di poli.
TR TOO LARGE	Il valore calcolato della costante di tempo rortorica è eccessivo. Verificare il valore dei giri nominali.
TR TOO SMALL	Il valore calcolato della costante di tempo rortorica è troppo basso. Verificare il valore dei giri nominali.
MAX RPM DATA ERR	Questo errore viene riportato quando MAX SPEED RPM è impostato fuori gamma. L'Autotune raccoglie i dati motore fino al 130% della velocità MAX SPEED RPM. Se MAX SPEED RPM viene aumentato fuori gamma, l'inverter perde i riferimenti per l'area operativa e riporta l'errore. Per far lavorare il motore oltre la soglia è necessario rieseguire l'Autotune con valori maggiori di MAX SPEED RPM.
STACK TRIP	L'inverter non ha potuto distinguere tra un allarme di sovracorrente/Dsat ed una sovratensione
LEAKGE L TIMEOUT	La misurazione dell'induttanza di dispersione richiede l'immissione di corrente al motore. Non è stato possibile raggiungere un valore sufficiente di tale corrente. Verificare i cablaggi al motore.
POWER LOSS STOP	La sequenza Power Loss Stop ha portato il riferimento di velocità a zero oppure in timeout
MOTR TURNING ERR	All'inizio dell'Autotune il motore non deve essere in movimento
MOTR STALLED ERR	Durante l'Autotune il motore deve poter girare liberamente

Tabella 6-1 Messaggi di Allarme

Reset automatico degli allarmi

Tramite pannello operatore è possibile configurare l'inverter per il reset automatico degli allarmi. Ciò può avvenire in presenza di un tentativo di marcia oppure dopo un preset di tempo dall'accadimento dell'allarme. Per l'abilitazione si utilizzano i seguenti blocchi funzione:

Seq & Ref::Auto Restart (Auto-Reset)
Seq & Ref::Sequencing Logic

Impostare le condizioni d'allarme

Per impostare le condizioni d'allarme si utilizzano i seguenti blocchi funzione:

Trips::I/O Trips
Trips::Trips Status

Visualizzare le condizioni d'allarme

Per visualizzare le condizioni d'allarme si utilizzano i seguenti blocchi funzione:

Seq & Ref::Sequencing Logic
Trips::Trips History
Trips::Trips Status

Errore Checksum Fail

All'accensione l'inverter consulta la memoria non volatile per verificare che i dati siano integri. Nel raro caso in cui rilevi una anomalia, l'inverter autoinibisce il funzionamento. Ciò si potrebbe verificare con la sostituzione della scheda di controllo con una non programmata.

Indicazioni dall'inverter

DEFAULT

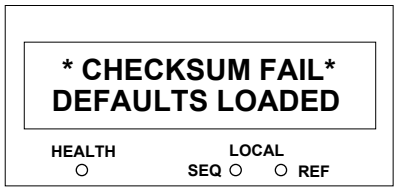
L'errore è indicato dai led HEALTH e RUN che eseguono un LAMPEGGIO BREVE, ○●.

Fare riferimento al Capitolo 4: "Funzionamento dell'inverter" - Lettura dei led, si noterà come questa segnalazione sia riferibile anche all'errore di riconfigurazione. Tale modalità di funzionamento (e quindi l'indicazione) è però disponibile solo se l'inverter è controllato da MMI o dal modulo di comunicazione Comms.

Dato che si è in modalità di controllo locale (né MMI né modulo COMMS, etc.) l'inverter va reso ad Eurotherm Drives per la riprogrammazione. Fare riferimento al Capitolo 7: "Manutenzione e Riparazioni". Se invece siete in possesso di un pannello operatore oppure di un PC con installato il software Configed Lite, potete resettare l'unità.

Indicazioni del pannello operatore (se installato)

La MMI visualizza il messaggio a fianco.



Riconoscere il messaggio premendo **E**. Questa azione carica automaticamente e salva i parametri di default della Macro 1 ed i valori di codice prodotto ENGLISH 50Hz.

Se la vs. unità utilizzava un Codice Prodotto od una Macro differenti, occorre ricaricare le vs. selezioni nuovamente ed eseguire un salvataggio.

Se i dati non vengono salvati correttamente, il pannello operatore visualizzerà il messaggio di errore. In questo caso l'inverter risulta guasto va reso ad Eurotherm Drives. Fare riferimento Capitolo 7: "Manutenzione e Riparazioni".

Possibili Cause dei Guasti

Problema	Possibile Causa	Rimedio
L'inverter non si accende	Fusibile bruciato	Verificare che siano installati i fusibili corretti sull'alimentazione.
		Verificare il codice prodotto
	Errore nel cablaggio	Verificare che tutte le connessioni siano corrette e sicure
		Verificare la continuità dei cavi
I fusibili dell'inverter continuano a saltare	Errore nel cablaggio o connessione errata	Verificare e risolvere il problema prima di installare i fusibili corretti
	Inverter danneggiato	Contattare Eurotherm Drives
Non si ottiene lo stato HEALTH	Alimentazione non corretta o assente	Verificare i dettagli sull'alimentazione
Il motore non gira all'accensione	Motore bloccato o inceppato	Fermare l'inverter e verificare il blocco motore
Motore instabile (marcia e stop)	Motore bloccato o inceppato	Fermare l'inverter e verificare il blocco motore
Il motore non gira oppure gira al contrario	Guasto Encoder	Verificare le connessioni encoder
	Circuito del riferimento di velocità (potenziometro) è aperto	Verificare i morsetti

Tabella 6-2 Ricerca guasti

Capitolo 7

MANUTENZIONE E RIPARAZIONI

Contenuto *Pagina*

Manutenzione 7-1

Riparazioni 7-1
Salvataggio dati dell'applicazione 7-1
Resi per riparazione 7-1
Smaltimento speciale 7-1

MANUTENZIONE E RIPARAZIONI

Manutenzione

La manutenzione dell'inverter prevede un'ispezione periodica per rimuovere eventuali accumuli di polvere od altro materiale che potrebbe ostruire le vie di ventilazione dell'unità.

Riparazioni

L'inverter non deve in alcun modo essere riparato dall'utente.

IMPORTANTE: NON TENTARE DI RIPARARE L'INVERTER - INVIARE AD EUROTHERM DRIVES.

Salvataggio dati dell'applicazione

In caso di riparazione, le applicazioni saranno salvate ogni qualvolta è possibile. Consigliamo tuttavia di effettuare un salvataggio delle applicazioni prima di mandare l'apparecchiatura in riparazione.

Resi per riparazione

Se fosse necessaria una qualunque riparazione, restituire l'unità ad Eurotherm Drives con la seguente procedura :

- Segnalare in bolla il modello ed il numero di serie dell'inverter
- Preparare una descrizione dettagliata del guasto ed allegarla all'inverter
- Imballare con cura (non utilizzare materiale che si potrebbe introdurre nell'inverter, come ritagli di carta, frammenti di polistirolo, ecc.)
- Rispedire il materiale in **PORTO FRANCO** ad Eurotherm Drives SpA

Smaltimento speciale

Questo prodotto contiene materiali che possono essere considerati rifiuti speciali secondo la 'Special Waste Regulations 1996' la quale conferisce con la 'EC Hazardous Waste Directive - Directive 91/689/EEC'.

Si raccomanda di smaltire i materiali in conformità con le correnti leggi di controllo sull'ambiente. La tabella qui di seguito mostra i materiali che possono essere reciclati e quelli che devono subire uno smaltimento speciale.

Materiale	Riciclabile	Smaltimento speciale
Metallo	si	no
Materiale plastico	si	no
Circuiti stampati	no	si

I circuiti stampati possono essere smaltiti in 2 differenti modi:

1. Utilizzando un inceneritore ad alte temperature (minime temperature 1200°C) con rispetto delle norme A o B della 'Environmental Protection Act'.
2. Rivolgendosi ad un centro specializzato, autorizzato allo smaltimento di condensatori elettrolitici in alluminio. Non smaltire assolutamente i circuiti stampati come comuni rifiuti domestici.

Imballaggio

Durante il trasporto i nostri prodotti sono protetti da materiali di imballaggio. Questo materiale è compatibile con l'ambiente e può essere smaltito da come materiale di scarto.

Capitolo 8

SPECIFICHE TECNICHE

Contenuto *Pagina*

Comprensione del codice prodotto 8-1
- Codice Prodotto (Europa) 8-1
- Numero di Catalogazione (Nord America) 8-4

Dati ambientali 8-5
Dettagli di Messa a terra/Sicurezza 8-5
Specifiche cablaggio per installazioni a norme EMC 8-6
Ventole di raffreddamento 8-6
Dati Elettrici (unità 230V) 8-7
Dati Elettrici (unità 400V) 8-9
Dati Elettrici (unità 500V) 8-12
Dimensionamento fusibili ingresso (Europa) 8-14
Filtro EMC Esterno Lato Alimentazione 8-15
Conformità EMC 8-15
Blocco di Frenatura Dinamica Interno (Taglia B) 8-16
Blocco di Frenatura Dinamica Interno (Taglia C) 8-16
Blocco di Frenatura Dinamica Interno (Taglia D) 8-17
Blocco di Frenatura Dinamica Interno (Taglia E) 8-17
Blocco di Frenatura Dinamica Interno (Taglia F) 8-18
Morsetti di controllo 8-19
Morsetti System Board (opzionale) 8-20
Ingressi/Uscite analogiche 8-21
Ingressi Digitali 8-21
Uscite Digitali 8-21
I/O Digitali System Board (DIGIO1-5) 8-21
Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia B - Costante) 8-22
Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia C - Costante) 8-23
Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia C - Quadratica) 8-24
Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia D - Costante) 8-25
Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia D - Quadratica) 8-26
Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia E - Costante) 8-27
Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia E - Quadratica) 8-28
Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia F - Costante) 8-29
Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia F - Quadratica) 8-30

SPECIFICHE TECNICHE

Comprensione del codice prodotto

Codice Prodotto (Europa)

L'inverter è identificato da un codice alfanumerico a 12 blocchi che riporta le tarature e le impostazioni di fabbrica dell'inverter.

Il Codice prodotto appare sull'etichetta dell'inverter come 'Model No.'. Ogni blocco del codice prodotto è identificabile come segue:

Esempio tipico:

690PD/0110/400/0011/GR/0/PROF/BO/0/0

Questo è un 11 Kw, 690P Taglia D, tensione nominale alimentazione 400V, distribuzione standard, IP 20, con pannello operatore fornito in lingua tedesca, nessuna opzione di retroazione encoder, scheda opzione profibus e opzione freno fornite.

Taglia B – Codice prodotto (Europa)

Blocco No.	Variabili	Descrizione
1	690PB	Serie inverter
2	XXXX	Quattro cifre che specificano la potenza d'uscita, ad esempio: 0007 = 0.75kW 0015 = 1.5kW 0040 = 4.0kW
3	XXX	230 220 a 240V (±10%) 50/60Hz 400 380 a 460V (±10%) 50/60Hz 500 380 a 500V (±10%) 50/60Hz
4	X	Una cifra che specifica la fasi di alimentazione: 1 = Monofase 3 = Trifase
5	X	Un carattere che specifica la presenza del filtro EMC interno: F = Filtro EMC interno montato 0 = Non montato
6	XXXX	Quattro cifre che specificano l'aspetto generale dell'inverter, incluse le protezioni e le opzioni montate, ed ogni pannello operatore: Prime due cifre — Aspetto 00 — Aspetto Standard Eurotherm Drives 05 — Aspetto speciale per distributore 01-04,06-99 — Aspetto speciale dedicato al cliente Terza cifra — Stile protezioni 1 — Standard (IP20), montaggio protetto a parete con piastra passacavi 2 — IP20 con protezione da impurità (UL Type 1) Quarta cifra — Pannello operatore 0 — Nessun pannello operatore 1 — Pannello operatore 6901 (opzionale)

Taglia B – Codice prodotto (Europa)		
Blocco No.	**Variabili**	**Descrizione**
7	XX	Due caratteri specificano la lingua del menu nel pannello operatore ed anche la frequenza di alimentazione. Queste sigle sono le stesse usate per l'identificazione delle tastiere dei PC: FR Francese (50Hz) GR Tedesco (50Hz) IT Italiano (50Hz) PL Polacco (50Hz) PO Portoghese (50Hz) SP Spagnolo (50Hz) SW Svedese (50Hz) UK Inglese (50Hz) US Inglese Americano (60Hz)
8	X	Questi caratteri specificano l'installazione di una scheda di retroazione oltre alle caratteristiche standard del prodotto. 0 Nessuna Opzione HTTL Scheda encoder 605B montata sotto pannello operatore /Opzione Technology Box
9	X	Questi caratteri specificano il tipo di comunicazione in opzione: 0 Nessuna opzione EI00 Comunicazione RS485 PROF Protocollo Profibus LINK Protocollo LINK DNET DeviceNet
10	X	Questi caratteri specificano il tipo di scheda montata internamente. 0 Non montata a bordo
11	X	Questi caratteri specificano se è presente la System Board montata internamente: 0 Non presente SHTTL Montata a bordo – Due ingressi encoder opzionali.
12	X	Quattro cifre che identificano le opzioni speciali. 0 Nessuna opzione speciale
Nota: *Il Pannello Operatore e la Technology Box di comunicazione occupano la stessa posizione sull'inverter, dunque l'utilizzo di una esclude l'altra.*		

Taglia C, D, E, F - Codice prodotto (Europa)					
Blocco No.	**Variabili**	**Descrizione**			
1	690PC 690PD 690PE 690PF	Caratteri che specificano il prodotto: 690PC = Taglia C	690PD = Taglia D	690PE = Taglia E	690PF = Taglia F
2	XXXX	Quattro cifre che specificano la potenza d'uscita:			
		Taglia C	Taglia D	Taglia E	Taglia F
		0055 = 5.5kW 0075 = 7.5kW 0110 = 11kW 0150 = 15kW	0110 = 11kW 0150 = 15kW 0180 = 18.5kW 0220 = 22kW 0300 = 30kW	0220 = 22kW 0300 = 30kW 0370 = 37kW 0450 = 45kW	0300 = 30kW 0370 = 37kW 0450 = 45kW 0550 = 55kW 0750 = 75kW 0900 = 90kW 0910 = 90kW (150Hp)
3	XXX	Tre numeri che specificano il voltaggio nominale stimato in ingresso: 230 220 a 240V (±10%) 50/60Hz 400 380 a 460V (±10%) 50/60Hz 500 380 a 500V (±10%) 50/60Hz			

Taglia C, D, E, F - Codice prodotto (Europa)		
Blocco No.	**Variabili**	**Descrizione**
4	XXXX	Quattro cifre che specificano l'aspetto generale dell'inverter, incluse le protezioni e le opzioni montate: Prime due cifre — Aspetto 00 — Aspetto Standard Eurotherm Drives 05 — Aspetto speciale per distributore (01-04, 06-99 - Aspetto speciale dedicato al cliente) Terza cifra — Stile protezioni 1 — Standard (IP20), montaggio protetto a parete con piastra passacavi 2 — IP20 con pannello di protezione da impurità (UL Type 1) 3 — Chiusa (IP20), con kit Pannello Passante. Quarta cifra — Pannello operatore 0 — Nessun pannello operatore 1 — Pannello operatore 6901 (opzionale)
5	XX	Due caratteri specificano la lingua del menu nel pannello operatore ed anche la frequenza di alimentazione. Queste sigle sono le stesse usate per l'identificazione delle tastiere dei PC: FR — Francese (50Hz) GR — Tedesco (50Hz) IT — Italiano (50Hz) PL — Polacco (50Hz) PO — Portoghese (50Hz) SP — Spagnolo (50Hz) SW — Svedese (50Hz) UK — Inglese (50Hz) US — Inglese Americano (60Hz)
6	X	Questi caratteri specificano l'installazione di un modulo di retroazione (Technology Box 1) oltre alle caratteristiche standard del prodotto: 0 — Nessuna Opzione HTTL — Encoder HTTL di retroazione velocità
7	X	Questi caratteri specificano il modulo di comunicazione (Tech. Box 2): 0 — Nessuna opzione EI00 — Comunicazione RS485 PROF — Protocollo Profibus LINK — Protocollo LINK DNET — DeviceNet
8	X	Questi caratteri specificano il tipo di scheda montata internamente. 0 — Non montata a bordo
9	X	Questi caratteri specificano se è presente la System Board montata internamente: 0 — Non presente SHTTL — Montata a bordo – Due ingressi encoder opzionali.
10	X	Questi caratteri specificano l'opzione di frenatura: 0 — Blocco di frenatura non montato (Solo taglie D, E ed F) BO — Circuito di frenatura montato - Resistenza di frenatura non fornita Nota: La resistenza deve essere specificata ed ordinata separatamente.
11	X	Questi caratteri specificano l'alimentazione ausiliaria. 0 — Nessuna alimentazione supplementare (Taglia C-E) 115 — da 110 a 120V (±10%), 50/60Hz (Taglia F) 230 — da 220 a 240V (±10%), 50/60Hz (Taglia F)
12	X	Cifre che specificano il tipo di opzione speciale: 0 — Nessuna opzione speciale

Numero di Catalogazione (Nord America)

L'inverter è identificato da un codice alfanumerico a 6 blocchi che riporta le tarature e le impostazioni di fabbrica dell'inverter.

Il codice prodotto appare come “Cat No.”. Ogni blocco del codice prodotto è identificabile come segue:

Esempio tipico:

690+/0010/460/1BN

Questo è un 690Plus 10Hp, Taglia C, tensione nominale alimentazione 460V, NEMA 1, opzione freno fornita, System board non fornita.

Taglia B, C, D, E, F – Numero Catalogazione (Nord America)

Blocco No.	Variabili	Descrizione
1	690+	Serie inverter
2	X	Quattro caratteri identificano la potenza d'uscita in Hp: Taglia B 0001 = 1Hp 0002 = 2Hp 0003 = 3Hp 0005 = 5Hp 0007B = 7.5Hp 0010B = 10Hp Taglia C 0007 = 7.5Hp 0010 = 10Hp 0015 = 15Hp 0020C = 20Hp Taglia D 0020 = 20Hp 0025 = 25Hp 0030 = 30Hp 0040D = 40Hp Taglia E 0040 = 40Hp 0050 = 50Hp 0060 = 60Hp Taglia F 0075 = 75Hp 0100 = 100Hp 0125 = 125Hp 0150 = 150Hp
3	XXX	Tre numeri che specificano il voltaggio nominale stimato in ingresso: 230 230 (±10%) 50/60Hz 460 380 a 460V (±10%) 50/60Hz
4	XXX	Opzione di protezione: 1 - Nema 1 (IP20 e protezione da impurità (UL Type 1)) C - Chassis (solo IP20)
5	XX	Questi caratteri specificano l'opzione di frenatura: N Circuito di frenatura non montato (solo Taglia D ed E) B Circuito di frenatura montato - Resistenza di frenatura non fornita Nota: La resistenza deve essere specificata ed ordinata separatamente.
6	XX	Questi caratteri specificano la Systems board: N Non installata S System board installata

Dati ambientali

Temperatura di funzionamento	La temperatura di esercizio è definita come la temperatura ambiente nelle immediate vicinanze dell'inverter, con l'inverter e le apparecchiature adiacenti in condizioni di funzionamento limite.	
CONSTANTE	0°C a 45°C (0°C a 40°C con coperchio superiore montato), declassare fino a 50°C massimi	
QUADRATICA	0°C a 40°C (0°C a 35°C con coperchio superiore montato), declassare fino a 50°C massimi	
	La potenza in uscita va declassata linearmente del 2% per ogni °C in eccesso al limite.	
Temperatura di immagazzinamento	-25°C a +55°C	
Temperatura di trasporto	-25°C a +70°C	
Grado di protezione	Montaggio a parete (va installato il coperchio)	IP40 – superficie coperchio (Europa) IP20 - Resto delle superfici (Europa) UL (c-UL) Type 1 (Nord America/Canada)
	Montaggio in armadio (senza coperchio)	IP20 UL (c-UL) Open Type (Nord America/Canada)
	Montaggio a pannello passante	IP20 UL (c-UL) Open Type (Nord America/Canada)
Altitudine	Se maggiore di 1000m SLM, declassare dell'1% ogni 100m fino ad un massimo di 5000m	
Umidità	Massimo 85% di umidità relativa a 40°C senza condensa	
Ambiente	Non infiammabile, non corrosivo e privo di polvere	
Condizioni climatiche	Classe 3k3, come specificato dalla direttiva EN50178 (1998)	
Vibrazioni	Test Fc della EN60068-2-6 19Hz<=f<=57Hz sinusoidali 0.075mm ampiezza 57Hz<=f<=150Hz sinusoidali 1g 10 cicli rapidi per asse, per ogni asse perpendicolare	
Sicurezza		
Categoria Sovratensione	Overvoltage Category III	
Grado di inquinamento	Pollution Degree II (non-conduttiva, ad eccezione di temporanee condense) Pollution Degree III (aria aperta non filtrata, per montaggio a pannello passante)	
Europa	Se installato in armadio, ovvero a parete con coperchio superiore correttamente montato, questo prodotto risulta conforme alle direttive Low Voltage 73/23/EEC con correzioni 93/68/EEC, Articoli 13 ed Annesso III utilizzando la EN50178 (1998) per dimostrare la conformità.	
Nord America/Canada	Senza coperchio superiore, l'inverter è conforme UL508C come open-type. Se il coperchio superiore è correttamente montato, l'inverter è conforme UL508C come Type 1 Enclosed (per montaggio diretto a parete) con designazione xx20 oppure xx21.	

Dettagli di Messa a terra/Sicurezza

Messa a terra	Per tutte le unità è obbligatoria una messa a terra permanente. • Per la terra di protezione utilizzare un conduttore in rame di almeno 10mm2, oppure prevedere un secondo cavo in parallelo collegato ad un punto di terra separato • Ogni cavo deve soddisfare i requisiti locali in materia di terra di protezione
Dettagli alimentazione (TN) ed (IT)	Gli inverter con filtro monofase interno od esterno sono adatti solamente ad alimentazioni riferite a terra (TN). Gli inverter senza filtro sono adatti anche ad alimentazioni non riferite a terra (IT).
Prospective Short Circuit Current (PSCC)	Fare riferimento alla tabella dei dati elettrici.
Corrente di dispersione	>10mA (tutti i modelli)

Specifiche cablaggio per installazioni a norme EMC

	Cavi di alimentazione	Cavo motore	Cavo tra filtro EMC esterno lato alimentazione ed inverter	Cavi resistenza di frenatura	Cavo di segnale/controllo
Tipo di cavo (per la conformità EMC)	non schermato	schermato/armato	schermato/armato	schermato/ armato	schermato
Separazioni	da tutti gli altri cavi (pulito)	da tutti gli altri cavi (disturbato)			da tutti gli altri cavi (sensibile)
Limitazioni alla lunghezza con filtro alimentazione EMC interno (Taglia B)	illimitato	0.25 - 4.0kW = 50m* 5.5 - 6.0kW = 25m		25 metri	25 metri
Limitazioni di lunghezza con filtro EMC esterno lato alimentazione	illimitato	50 metri	0.3 metri	25 metri	25 metri
Schermo connesso a terra		Entrambi i capi	Entrambi i capi	Entrambi i capi	Solamente lato inverter
Induttanza d'uscita		300 metri max			

* Massima lunghezza cavo motore in ogni circostanza

Ventole di raffreddamento

La ventilazione forzata dell'inverter è assicurata da 1 o 2 ventole di raffreddamento. Il valore di portata rispecchia il volume d'aria dall'inverter. Le ventole sono alimentate internamente a 24V, ad eccezione della taglia F.

Codice Prodotto	Codice Catalogo (US)	Portata
TAGLIA B		
690PB/0007/.., 690PB/0015/.., 690PB/0022/.. & 690PB/0040/..	690+/0001/.., 690+/0002/.., 690+/0003/.. & 690+/0005/..	24cfm (41 m³/hr)
690PB/0055/.. & 690PB/0060/..	690+/0007/.. & 690+/0010/..	30cfm (51 m³/hr)
TAGLIA C		
690PC/0055/..	690+/0055/..	42.5cfm (72 m³/hr)
690PC/0075/..	690+/0010/..	25cfm (42.5 m³/hr)
690PC/0110/.. & 690PC/0150/..	690+/0015/.. & 690+/0020C/..	35cfm (59.5 m³/hr)
TAGLIA D		
690PD/0150, 690PD/0180 & 690PD/0220	690+/0020/.., 690+/0025/.. & 690+/0030/..	55cfm (93.4 m³/hr)
690PD/0300	690+/0040/..	81cfm (138 m³/hr)
TAGLIA E		
Tutti i modelli	Tutti i modelli	160cfm (272 m³/hr)
TAGLIA F **Viene fornita una ventola monofase alimentata dall'ingresso di tensione ausiliaria.** Vi sono due possibili alimentazioni ausiliarie, a 110 oppure 220Vca. La ventola è ad alimentazione monofase e provvista di condensatore per la generazione della quadratura di fase. Prevedere un fusibile di protezione di 3A. 110/120V : 130W, 10µF, Statorici - 16Ω 220/240V : 140W, 2.5µF, Statorici - 62Ω		
Tutti i modelli	Tutti i modelli	270cfm (459 m³/hr)

Dati Elettrici (unità 230V)

Alimentazione = 220-240V ±10%, 50/60Hz ±5%

Potenza motore, corrente in uscita ed in ingresso non devono essere oltrepassati in condizioni operative stazionarie.

Funzionamento a 208V ±10% (Taglie C, D, E & F)

La potenza nominale dei motori è ridotta del 10% durante il funzionamento a 208V ±10%. Le correnti di uscita rimangono invariate.

Codice Prodotto (Europa)	Codice Prodotto (Nord America)	Potenza motore	Corrente d'uscita (A)	Corrente d'ingresso (A)	Perdite sul dissipatore (W)	Perdite totali (W)	Frequenza di switching (kHz)	I^2t Ponte d'ingresso (A^2s)
TAGLIA B : Le correnti d'ingresso sono date per alimentazioni a 230V 50Hz in kW, ed a 460V 60Hz in Hp. Corrente di Corto Circuito Potenziale pari a 10kA								
Costante (Sovraccarico 150% per 60s, 180% per 0.5s)								
690PB/0007/230/1/..		0.75kW	4.0	11		80	3	425
	690+0001/230../1	1Hp	4.0	11		80	3	425
690PB/0015/230/1/..		1.5kW	7.0	19		120	3	425
	690+0002/230../1	2Hp	7.0	19		120	3	425
690PB/0022/230/1/..		2.2kW	10.5	24		170	3	425
	690+0003/230../1	3Hp	10.5	24		170	3	425
690PB/0007/230/3/..		0.75kW	4.0	6		70	3	425
	690+0001/230..	1Hp	4.0	6		70	3	425
690PB/0015/230/3/..		1.5kW	7.0	10		100	3	425
	690+0002/230..	2Hp	7.0	10		100	3	425
690PB/0022/230/3/..		2.2kW	10.5	13		150	3	425
	690+0003/230..	3Hp	10.5	13		150	3	425
690PB/0040/230/3/..		4kW	16.5	20		200	3	425
	690+0005/230..	5Hp	16.5	20		200	3	425
TAGLIA C : Le correnti d'ingresso sono date per alimentazioni a 230V 50Hz in kW, ed a 460V 60Hz in Hp. Corrente di Corto Circuito Potenziale pari a 10kA								
Costante (Sovraccarico 150% per 60s, 180% per 0.5s)								
690PC/0055/230/3/..		5.5kW	22	25	270	330	3	4000
	690+0007/230..	7.5Hp	22	25	270	330	3	4000
690PC/0075/230/3/..		7.5kW	28	33	290	350	3	6000
	690+0010/230..	10Hp	28	33	290	350	3	6000
Quadratica (Sovraccarico 110% per 60s, 130% per 0.5s)								
690PC/0055/230/3/..		7.5kW	28	31	330	390	3	4000
	690+0007/230..	10Hp	28	31	330	390	3	4000
690PC/0075/230/3/..		11kW	42	49.3	500	560	3	6000
	690+0010/230..	15Hp	42	49.3	500	560	3	6000
TAGLIA D : Le correnti d'ingresso sono date per alimentazioni a 230V 50Hz in kW, ed a 460V 60Hz in Hp. Corrente di Corto Circuito Potenziale pari a 10kA								
Costante (Sovraccarico 150% per 60s, 180% per 0.5s)								
690PD/0110/230/3/..		11kW	42	45	570	640	3	6000
	690+0015/230..	15Hp	42	45	570	640	3	6000
690PD/0150/230/3/..		15kW	54	53	670	740	3	6000
	690+0020/230..	20Hp	54	53	670	740	3	6000
690PD/0180/230/3/..		18.5kW	68	65	850	920	3	6000
	690+0025/230..	25Hp	68	65	850	920	3	6000
Quadratica (Sovraccarico 110% per 60s, 130% per 0.5s)								
690PD/0110/230/3/..		15kW	54	54	750	820	3	6000
	690+0015/230..	20Hp	54	54	750	820	3	6000
690PD/0150/230/3/..		18.5kW	68	65	850	920	3	6000
	690+0020/230..	25Hp	68	65	850	920	3	6000

Dati Elettrici (unità 230V)

Alimentazione = 220-240V ±10%, 50/60Hz ±5%

Potenza motore, corrente in uscita ed in ingresso non devono essere oltrepassati in condizioni operative stazionarie.

Funzionamento a 208V ±10% (Taglie C, D, E & F)

La potenza nominale dei motori è ridotta del 10% durante il funzionamento a 208V ±10%. Le correnti di uscita rimangono invariate.

Codice Prodotto (Europa)	Codice Prodotto (Nord America)	Potenza motore	Corrente d'uscita (A)	Corrente d'ingresso (A)	Perdite sul dissipatore (W)	Perdite totali (W)	Frequenza di switching (kHz)	I^2t Ponte d'ingresso (A^2s)
TAGLIA E : Le correnti d'ingresso sono date per alimentazioni a 230V 50Hz in kW, ed a 460V 60Hz in Hp. Corrente di Corto Circuito Potenziale pari a 18kA								
Costante (Sovraccarico 150% per 60s, 180% per 0.5s)								
690PE/0220/230/3/..		22kW	80	91	800	920	3	18000
	690+0030/230..	30Hp	80	91	800	920	3	18000
Quadratica (Sovraccarico 110% per 60s, 130% per 0.5s)								
690PE/0220/230/3/..		30kW	104	116	1050	1200	3	18000
	690+0030/230..	40Hp	104	116	1050	1200	3	18000
TAGLIA F : Le correnti d'ingresso sono date per alimentazioni a 230V 50Hz in kW, ed a 460V 60Hz in Hp. Corrente di Corto Circuito Potenziale pari a 18kA								
Costante (Sovraccarico 150% per 60s, 180% per 0.5s)								
690PF/0300/230/3/..		30kW	104	102	850	1100	3	100000
	690+0040/230..	40Hp	104	102	850	1100	3	100000
690PF/0370/230/3/..		37kW	130	126	1100	1450	3	100000
	690+0050/230..	50Hp	130	126	1100	1450	3	100000
690PF/0450/230/3/..		45kW	154	148	1200	1650	3	100000
	690+0060/230..	60Hp	154	148	1200	1650	3	100000
Quadratica (Sovraccarico 110% per 60s, 125% per 0.5s)								
690PF/0300/230/3/..		37kW	130	126	1150	1500	3	100000
	690+0040/230..	50Hp	130	126	1150	1500	3	100000
690PF/0370/230/3/..		45kW	154	148	1350	1800	3	100000
	690+0050/230..	60Hp	154	148	1350	1800	3	100000
690PF/0450/230/3/..		55kW	192	184	1600	2100	3	100000
	690+0060/230..	75Hp	192	184	1600	2100	3	100000

Dati Elettrici (unità 400V)

Alimentazione = 380-460V ±10%, 50/60Hz ±5%

Potenza motore, corrente in uscita ed in ingresso non devono essere oltrepassati in condizioni operative stazionarie.

Codice Prodotto (Europa)	Codice Prodotto (Nord America)	Potenza motore	Corrente d'uscita (A)	Corrente d'ingresso (A)	Perdite sul dissipatore (W)	Perdite totali (W)	Frequenza di switching (kHz)	I^2t Ponte d'ingresso (A^2s)
TAGLIA B : Le correnti d'ingresso sono date per alimentazioni a 400V 50Hz in kW, ed a 460V 60Hz in Hp. Corrente di Corto Circuito Potenziale pari a 10kA								
Costante (Sovraccarico 150% per 60s, 180% per 1s)								
690PB/0007/400/3/..		0.75kW	2.5	3.7		70	3	340
	690+0001/460/..	1Hp	2.5	2.9		65	3	340
690PB/0015/400/3/..		1.5kW	4.5	6		100	3	340
	690+0002/460/..	2Hp	4.5	5		95	3	340
690PB/0022/400/3/..		2.2kW	5.5	8		130	3	340
	690+0003/460/..	3Hp	5.5	6.6		120	3	340
690PB/0040/400/3/..		4kW	9.5	12.6		200	3	340
	690+0005/460/..	5Hp	9.5	10.2		190	3	340
690PB/0055/400/3/..		5.5kW	12	18		220	3	1150
	690+0007/460/..	7.5Hp	11	15		200	3	1150
690PB/0060/400/3/..		6.0kW	14	19		260	3	1150
	690+0010/460/..	10Hp	14	19		250	3	1150
TAGLIA C : Le correnti d'ingresso sono date per alimentazioni a 400V 50Hz in kW, ed a 460V 60Hz in Hp. Corrente di Corto Circuito Potenziale pari a 10kA * Per i prodotti 15kW/20Hp in attesa di conformità UL è necessaria l'alimentazione a 460V. Le correnti maggiori sono applicabili solamente ad installazioni non UL.								
Costante (Sovraccarico 150% per 60s, 180% per 0.5s)								
690PC/0055/400/..		5.5kW	12	14.7	170	220	3	1250
	690+0007/460/..	7.5Hp	12	12.4	155	205	3	1250
690PC/0075/400/..		7.5kW	16	19	240	290	3	4000
	690+0010/460/..	10Hp	14	16	225	275	3	4000
690PC/0110/400/..		11kW	23	26.1	280	330	3	4000
	690+0015/460/..	15Hp	23	22.1	260	310	3	4000
690PC/0150/400/..		15kW	30	37	440	500	3	6000
	690+0020/460/..	20Hp	27	31.2	410	470	3	6000
Quadratica (Sovraccarico 110% per 60s)								
690PC/0055/400/..		7.5kW	16	18.9	260	310	3	1250
	690+0007/460/..	10Hp	16	15.6	245	295	3	1250
690PC/0075/400/..		11kW	23	26.1	300	350	3	4000
	690+0010/460/..	15Hp	23	22.1	280	320	3	4000
690PC/0110/400/..		15kW	31	33.6	440	500	3	4000
	* 690+0015/460/..	20Hp	27	28.5	410	470	3	4000
690PC/0150/400/..		18.5kW	37	44	550	610	3	6000
	690+0020/460/..	25Hp	34	38	530	580	3	6000

Dati Elettrici (unità 400V)

Alimentazione = 380-460V ±10%, 50/60Hz ±5%

Potenza motore, corrente in uscita ed in ingresso non devono essere oltrepassati in condizioni operative stazionarie.

Codice Prodotto (Europa)	Codice Prodotto (Nord America)	Potenza motore	Corrente d'uscita (A)	Corrente d'ingresso (A)	Perdite sul dissipatore (W)	Perdite totali (W)	Frequenza di switching (kHz)	I^2t Ponte d'ingresso (A^2s)
TAGLIA D : Le correnti d'ingresso sono date per alimentazioni a 400V 50Hz in kW, ed a 460V 60Hz in Hp. Corrente di Corto Circuito Potenziale pari a 10kA * Per i prodotti 30kW/40Hp in attesa di conformità UL è necessaria l'alimentazione a 460V. Le correnti maggiori sono applicabili solamente ad installazioni non UL.								
Costante (Sovraccarico 150% per 60s, 180% per 0.5s)								
690PD/0150/400/..		15kW	31	34.8	420	480	3	4000
	690+0020/460/..	20Hp	31	28.5	400	460	3	4000
690PD/0180/400/..		18.5kW	38	40.5	545	605	3	6000
	690+0025/460/..	25Hp	38	34.2	515	575	3	6000
690PD/0220/400/..		22kW	45	47.2	670	730	3	6000
	690+0030/460/..	30Hp	45	40	640	700	3	6000
690PD/0300/400/..		30kW	59	66	760	860	3	15000
	690+0040/460/..	40Hp	52	56	740	830	3	15000
Quadratica (Sovraccarico 110% per 60s)								
690PD/0150/400/..		18.5kW	38	40.5	545	605	3	4000
	690+0020/460/..	25Hp	38	34.2	515	575	3	4000
690PD/0180/400/..		22kW	45	47.2	670	730	3	6000
	690+0025/460/..	30Hp	45	40	640	700	3	6000
690PD/0220/400/..		30kW	59	61	760	860	3	6000
	* 690+0030/460/..	40Hp	52	51	740	830	3	6000
690PD/0300/400/..		37kW	73	84	920	1030	3	15000
	690+0040/460/..	50Hp	65	68	890	980	3	15000
TAGLIA E : Le correnti d'ingresso sono date per alimentazioni a 400V 50Hz in kW, ed a 460V 60Hz in Hp. Corrente di Corto Circuito Potenziale pari a 18kA * Per i prodotti 30kW/40Hp in attesa di conformità UL è necessaria l'alimentazione a 460V. Le correnti maggiori sono applicabili solamente ad installazioni non UL.								
Costante (Sovraccarico 150% per 60s, 180% per 0.5s)								
690PE/0300/400/..		30kW	59	68	590	690	3	15000
	690+0040/460/..	40Hp	59	57	590	690	3	15000
690PE/0370/400/..		37kW	73	81	730	850	3	18000
	690+0050/460/..	50Hp	73	68	730	850	3	18000
690PE/0450/400/..		45kW	87	95	880	880	3	18000
	690+0060/460/..	60Hp	87	80	880	880	3	18000
Quadratica (Sovraccarico 110% per 60s)								
690PE/0300/400/..		37kW	73	81	733	848	3	15000
	690+0040/460/..	50Hp	73	68	733	848	3	15000
690PE/0370/400/..		45kW	87	95	901	1029	3	18000
	690+0050/460/..	60Hp	87	80	901	1029	3	18000
690PE/0450/400/..		55kW	105	110	1094	1242	3	18000
	690+0060/460/..	75Hp	105	95	1094	1242	3	18000

Dati Elettrici (unità 400V)

Alimentazione = 380-460V ±10%, 50/60Hz ±5%

Potenza motore, corrente in uscita ed in ingresso non devono essere oltrepassati in condizioni operative stazionarie.

Codice Prodotto (Europa)	Codice Prodotto (Nord America)	Potenza motore	Corrente d'uscita (A)	Corrente d'ingresso (A)	Perdite sul dissipatore (W)	Perdite totali (W)	Frequenza di switching (kHz)	I^2t Ponte d'ingresso (A^2s)
TAGLIA F : Le correnti d'ingresso sono date per alimentazioni a 400V 50Hz in kW, ed a 460V 60Hz in Hp. Corrente di Corto Circuito Potenziale pari a 18kA								
Costante (Sovraccarico 150% per 60s, 180% per 0.5s)								
690PF/0550/400/..		55kW	105	114	920	1220	3	100,000
	690+0075/460/..	75Hp	100	99	900	1130	3	100,000
690PF/0750/400/..		75kW	145	143	1320	1670	3	100,000
	690+0100/460/..	100Hp	130	124	1200	1500	3	100,000
690PF/0900/400/..		90kW	180	164	1490	1950	3	100,000
	690+0125/460/..	125Hp	156	148	1340	1780	3	100,000
690PF/0910/400/..		90kW	180	164	1490	1950	3	100,000
	690+0150/460/..	150Hp	180	169	1670	2180	3	100,000
Quadratica (Sovraccarico 110% per 60s)								
690PF/0550/400/..		75kW	145	143	1400	1670	3	100,000
	690+0075/460/..	100Hp	125	124	1200	1500	3	100,000
690PF/0750/400/..		90kW	165	164	1580	1950	3	100,000
	690+0100/460/..	125Hp	156	148	1340	1780	3	100,000
690PF/0900/400/..		110kW	205	195	1800	1950	3	100,000
	690+0125/460/..	150Hp	180	169	1670	2180	3	100,000
690PF/0910/400/..		110kW	205	195	1800	1950	3	100,000
	690+0150/460/..	150Hp	180	169	1670	2180	3	100,000

Dati Elettrici (unità 500V)

Alimentazione = 380-500V ±10%, 50/60Hz ±5%

Le potenze maggiori per unità 500V sono disponibili solo a 500V. Le unità funzionano tra 380 e 500V, con potenza d'uscita ridotta per alimentazioni sotto i 500V.

Potenza motore, corrente in uscita ed in ingresso non devono essere oltrepassati in condizioni operative stazionarie.

Codice Prodotto (Europa)	Codice Prodotto (Nord America)	Potenza motore	Corrente d'uscita (A)	Corrente d'ingresso (A)	Perdite sul dissipatore (W)	Perdite totali (W)	Frequenza di switching (kHz)	I^2t Ponte d'ingresso (A^2s)
TAGLIA B : Le correnti di ingresso sono date in kW per alimentazioni a 500V 50Hz Corrente di Corto Circuito Potenziale pari a 10kA								
Costante (Sovraccarico 150% per 60s, 180% per 1s)								
690PB/0022/500/3/..		2.2kW	5	6.5		110	3	1150
690PB/0040/500/3/..		4kW	8	10.4		165	3	1150
690PB/0055/500/3/..		5.5kW	11	15.3		200	3	1150
TAGLIA C : Le correnti di ingresso sono date in kW per alimentazioni a 500V 50Hz Corrente di Corto Circuito Potenziale pari a 10kA								
Costante (Sovraccarico 150% per 60s, 180% per 0.5s)								
690PC/0055/500/..		5.5kW	10	14	155	275	3	1250
690PC/0075/500/..		7.5kW	12.5	22	225	310	3	4000
690PC/0110/500/..		11kW	18	26	260	470	3	4000
690PC/0150/500/..		15kW	27	29.7	410	605	3	6000
Quadratica (Sovraccarico 110% per 60s)								
690PC/0055/500/..		7.5kW	12.5	20	225	300	3	1250
690PC/0075/500/..		11kW	18	26	260	350	3	4000
690PC/0110/500/..		15kW	24	32	410	310	3	4000
690PC/0150/500/..		18.5kW	34	36	545	470	3	6000
TAGLIA D : Le correnti di ingresso sono date in kW per alimentazioni a 500V 50Hz Corrente di Corto Circuito Potenziale pari a 10kA								
Costante (Sovraccarico 150% per 60s, 180% per 0.5s)								
690PD/0150/500/..		15kW	24	27	420	480	3	4000
690PD/0180/500/..		18.5kW	30	33	545	605	3	6000
690PD/0220/500/..		22kW	34	39	670	730	3	6000
690PD/0300/500/..		30kW	52	54	740	830	3	15000
Quadratica (Sovraccarico 110% per 60s)								
690PD/0150/500/..		18.5kW	30	33	420	480	3	4000
690PD/0180/500/..		22kW	34	39	545	605	3	6000
690PD/0220/500/..		30kW	45	50	670	730	3	6000
690PD/0300/500/..		37kW	65	68	890	980	3	15000

Dati Elettrici (unità 500V)

Alimentazione = 380-500V ±10%, 50/60Hz ±5%

Le potenze maggiori per unità 500V sono disponibili solo a 500V. Le unità funzionano tra 380 e 500V, con potenza d'uscita ridotta per alimentazioni sotto i 500V.

Potenza motore, corrente in uscita ed in ingresso non devono essere oltrepassati in condizioni operative stazionarie.

Codice Prodotto (Europa)	Codice Prodotto (Nord America)	Potenza motore	Corrente d'uscita (A)	Corrente d'ingresso (A)	Perdite sul dissipatore (W)	Perdite totali (W)	Frequenza di switching (kHz)	I^2t Ponte d'ingresso (A^2s)
TAGLIA E : Le correnti di ingresso sono date in kW per alimentazioni a 500V 50Hz Corrente di Corto Circuito Potenziale pari a 18kA								
Costante (Sovraccarico 150% per 60s, 180% per 0.5s)								
690PE/0300/500/..		30kW	44	55	647	749	3	15000
690PE/0370/500/..		37kW	55	69	799	911	3	18000
690PE/0450/500/..		45kW	66	82	957	1083	3	18000
Quadratica (Sovraccarico 110% per 60s)								
690PE/0300/500/..		37kW	55	67	623	738	3	15000
690PE/0370/500/..		45kW	66	82	766	894	3	18000
690PE/0450/500/..		55kW	80	98	930	1078	3	18000
TAGLIA F : Le correnti di ingresso sono date in kW per alimentazioni a 500V 50Hz Corrente di Corto Circuito Potenziale pari a 18kA								
Costante (Sovraccarico 150% per 60s, 180% per 0.5s)								
690PF/0550/500/..		55kW	100	93	900	1130	3	100,000
690PF/0750/500/..		75kW	125	118	1200	1500	3	100,000
690PF/0900/500/..		90kW	156	140	1340	1780	3	100,000
Quadratica (Sovraccarico 110% per 60s)								
690PF/0550/500/..		75kW	125	118	1200	1500	3	100,000
690PF/0750/500/..		90kW	156	140	1340	1780	3	100,000
690PF/0090/500/..		110kW	180	166	1670	2180	3	100,000

Dimensionamento fusibili ingresso (Europa)

Fare riferimento al Capitolo 9 per il dimensionamento per il Nord America.

Codice prodotto	Dim. fusibili ingresso (A)		Codice prodotto	Dim. fusibili ingresso (A)	
Modello	Costante	Quadratica	Modello	Costante	Quadratica
MODELLI 230V 220-240V ±10%, 45-65HZ *					
Taglia B			**Taglia C**		
690PB/0007/230/1/..	12	-	690PC/0055/230/3/..	25	32
690PB/0015/230/1/..	20	-	690PC/0075/230/3/..	40	50
690PB/0022/230/1/..	25	-			
690PB/0007/230/3/..	10	-			
690PB/0015/230/3/..	12	-			
690PB/0022/230/3/..	16	-			
690PB/0040/230/3/..	20	-			
Taglia D			**Taglia E**		
690PD/0110/230/3/..	50	63	690PE/0220/230/3/..	100	125
690PD/0150/230/3/..	63	80			
690PD/0180/230/3/..	80	-			
Taglia F					
690PF/0300/230/3/..	125	160			
690PF/0370/230/3/..	160	160			
690PF/0450/230/3/..	160	200			
MODELLI 400V 380-460V ±10%, 45-65Hz *					
Taglia B			**Taglia C**		
690PB/0007/400/3/..	6	-	690PC/0055/400/3/..	16	20
690PB/0015/400/3/..	8	-	690PC/0075/400/3/..	20	32
690PB/0022/400/3/..	10	-	690PC/0110/400/3/..	32	40
690PB/0040/400/3/..	16	-	690PC/0150/400/3/..	40	50
690PB/0055/400/3/..	20	-			
690PB/0060/400/3/..	20	-			
Taglia D			**Taglia E**		
690PD/0150/400/3/..	40	50	690PE/0300/400/3/..	80	100
690PD/0180/400/3/..	50	50	690PE/0370/400/3/..	100	100
690PD/0220/400/3/..	50	63	690PE/0450/400/3/..	100	125
690PD/0300/400/3/..	80	100			
Taglia F					
690PF/0550/400/3/..	125	160			
690PF/0750/400/3/..	160	200			
690PF/0900/400/3/..	200	200			
690PF/0910/400/3/..	200	200			
MODELLI 500V 380-500V ±10%, 45-65HZ *					
Taglia B			**Taglia C**		
690PB/0022/500/3/..	8	-	690PC/0055/500/3/..	16	20
690PB/0040/500/3/..	12	-	690PC/0075/500/3/..	25	32
690PB/0055/500/3/..	16	-	690PC/0110/500/3/..	32	32
			690PC/0150/500/3/..	32	40
Taglia D			**Taglia E**		
690PD/0150/500/3/..	32	40	690PE/0300/500/3/..	63	80
690PD/0180/500/3/..	40	40	690PE/0370/500/3/..	80	100
690PD/0220/500/3/..	40	50	690PE/0450/500/3/..	100	100
690PD/0300/500/3/..	63	80			
Taglia F					
690PF/0550/500/3/..	100	125			
690PF/0750/500/3/..	125	160			
690PF/0900/500/3/..	160	200			

*** Nota : Taglia B solo 50Hz ±5% o 60Hz ±5%**

Filtro EMC Esterno Lato Alimentazione

Inverter	Codice Filtro	Potenza motore (kW/Hp)	Fasi	Perdite (W)	Disp. corrente di guasto (mA)	Corrente (A)	Massima tensione di alim. (V)	Classe EMC	Lungh. Max cavi motore (m)
Taglia B	CO467841U020 (Filtro TN)	0.75-6/1-10 costante	3	10	36	20	480	B	50
	CO467842U020 (Filtro IT/TN)			10	38		500		
Taglia C	CO467841U044 (Filtro TN)	5.5-15/7.5-20 costante	3	22	77	44	480	B	50
	CO467842U044 (Filtro IT/TN)	7.5-18.5/10-25 quadratica		22	80		500		
Taglia D	CO467841U084 (Filtro TN)	15-30/20-40 costante	3	30	82	84	480	B	50
	CO467842U084 (Filtro IT/TN)	18.5-37/25-50 quadratica		30	86		500		
Taglia E	CO467841U105 (Filtro TN)	30-45/40-60 costante	3	36	217	105	480	B	50
	CO467842U020 (Filtro IT/TN)	37-55/50-75 quadratica		36	200		500		
Taglia F	CO467841U215 (Filtro TN)	55-90/75-150 costante	3	67	432	215	480	B	50
	CO467842U215 (Filtro IT/TN)	75-110/100-150 quadratica		67	450		500		
Filtri adatti ad alimentazioni 50-60Hz ±5%, frequenza di switching 3 & 6kHz									

Conformità EMC

Standard EN 61800-3		Taglia B	Taglia C	Taglia D	Taglia E	Taglia F
Emissioni condotte Tabella 9	Primo ambiente Distribuzione non limitata	Fino a 4kW con filtro EMC interno Sopra i 4kW con filtro EMC esterno	Con filtro EMC esterno	Con filtro EMC esterno	Con filtro EMC esterno	Con filtro EMC esterno
Emissioni condotte Tabella 9	Primo ambiente Distribuzione limitata	Oltre 4kW con filtro EMC interno	Con filtro EMC esterno	Con filtro EMC esterno	Con filtro EMC esterno	Con filtro EMC esterno
Emissioni irradiate Tabella 10	Primo ambiente Distribuzione non limitata	Fino a 4.0kW	No	No	No	No
Emissioni irradiate Tabella 10	Primo ambiente Distribuzione limitata	Sopra i 4.0kW	Si	Si	Si	Si
Emissioni condotte Tabella 11	Secondo ambiente Con I <= 100A	Si	Si	Si	Si	Si
Emissioni condotte Tabella 11	Secondo ambiente Con I >= 100A	N/D	N/D	N/D	N/D	Si
Emissioni irradiate Tabella 12	Secondo ambiente	Si	Si	Si	Si	Si

Blocco di Frenatura Dinamica Interno (Taglia B)				
Codice Prodotto (Europa)	Potenza motore (kW/Hp)	Corrente di picco modulo di frenatura (A)	Picco dissipazione frenatura (kW/Hp)	Minimo valore resistenza di frenatura (Ω)
		Ciclo 100% continuativo		
Modelli 230V: 220-240V ±10% Tensione di frenatura Bus in c.c.: 390V				
690PB/0007/230/1/..	0.75/1	10	4/5	56
690PB/0015/230/1/..	1.5/2	10	4/5	56
690PB/0022/230/1/..	2.2/3	10	4/5	56
690PB/0007/230/3/..	0.75/1	10	4/5	56
690PB/0015/230/3/..	1.5/2	10	4/5	56
690PB/0022/230/3/..	2.2/3	10	4/5	56
690PB/0040/230/3/..	4/5	15	6/8	33
Modelli 400V: 380-460V ±10% Tensione di frenatura Bus in c.c.: 750V				
690PB/0007/400/3/..	0.75/1	10	7.5/10	100
690PB/0015/400/3/..	1.5/2	10	7.5/10	100
690PB/0022/400/3/..	2.2/3	10	7.5/10	100
690PB/0040/400/3/..	4/5	10	7.5/10	100
690PB/0055/400/3/..	5.5/7.5	10	7.5/10	80
690PB/0060/400/3/..	6.0/10	10	7.5/10	80
Modelli 500V: 500V ±10% Tensione di frenatura Bus in c.c.: 750V				
690PB/0007/500/3/..	0.75/1	10	7.5/10	100
690PB/0015/500/3/..	1.5/2	10	7.5/10	100
690PB/0022/500/3/..	2.2/3	10	7.5/10	100
690PB/0040/500/3/..	4/5	10	7.5/10	100
690PB/0055/500/3/..	5.5/7.5	10	7.5/10	90

Blocco di Frenatura Dinamica Interno (Taglia C)						
Codice Prodotto (Europa)	Potenza motore (kW/Hp)	Corrente di picco (A)	Picco dissipazione (kW/Hp)	Corrente continuativa (A)	Dissipazione continuativa (kW/Hp)	Minimo valore resistenza (Ω)
		20s max, 30% ciclo				
Modelli 230V: 220-240V ±10% Tensione di frenatura Bus in c.c.: 390V						
690PC/0055/230/..	5.5/7.5	13.5	5.2/6.9	4.0	1.6/2.1	29
690PC/0075/230/..	7.5/10	17.7	6.9/9.2	5.3	2.1/2.8	22
Modelli 400V: 380-460V ±10%, 45-65Hz Tensione di frenatura Bus in c.c.: 750V						
690PC/0055/400/..	5.5/7.5	7.5	5.5/7.5	2.3	1.7/2.3	100
690PC/0075/400/..	7.5/10	15	11/15	4.5	3.4/4.5	50
690PC/0110/400/..	11/15	15	11/15	4.5	3.4/4.5	50
690PC/0150/400/..	15/20	15	11/15	4.5	3.4/4.5	50
Modelli 500V: 500V ±10%, 45-65Hz Tensione di frenatura Bus in c.c.: 815V						
690PC/0055/500/..	5.5/7.5	7.5	6.1/8.2	2.25	1.8/2.5	100
690PC/0075/500/..	7.5/10	15	12.2/16.3	4.5	3.7/4.9	50
690PC/0110/500/..	11/15	15	12.2/16.3	4.5	3.7/4.9	50
690PC/0150/500/..	15/20	15	12.2/16.3	4.5	3.7/4.9	50

Blocco di Frenatura Dinamica Interno (Taglia D)

Codice Prodotto (Europa)	Potenza motore (kW/Hp)	Corrente di picco (A)	Picco dissipazione (kW/Hp)	Corrente continuativa (A)	Dissipazione continuativa (kW/Hp)	Minimo valore resistenza (Ω)
		20s max, 30% ciclo				
Modelli 230V: 220-240V ±10% Tensione di frenatura Bus in c.c.: 390V						
690PD/0110/230/..	11/15	28	10.9/14.5	8.4	3.3/4.4	14
690PD/0150/230/..	15/20	39	15.2/20.3	11.7	4.6/6.1	10
690PD/0180/230/..	18.5/25	49	19.0/25.3	14.7	5.7/7.6	8
Modelli 400V: 380-460V ±10%, 45-65Hz Tensione di frenatura Bus in c.c.: 750V						
690PD/0150/400/..	15/20	30	22/30	9.5	7/10	27
690PD/0180/400/..	18.5/25	30	22/30	9.5	7/10	27
690PD/0220/400/..	22/30	30	22/30	9.5	7/10	27
690PD/0300/400/..	30/37	37	30/40	12.5	9/12	21
Modelli 500V: 500V ±10%, 45-65Hz Tensione di frenatura Bus in c.c.: 815V						
690PD/0150/500/..	15/20	27	22/30	8.5	7/10	33
690PD/0180/500/..	18.5/25	27	22/30	8.5	7/10	33
690PD/0220/500/..	22/30	27	22/30	8.5	7/10	33
690PD/0300/500/..	30/37	34	30/40	11	9/12	24

Blocco di Frenatura Dinamica Interno (Taglia E)

Codice Prodotto (Europa)	Potenza motore (kW/Hp)	Corrente di picco (A)	Picco dissipazione (kW/Hp)	Corrente continuativa (A)	Dissipazione continuativa (kW/Hp)	Minimo valore resistenza (Ω)
		20s max, 30% ciclo				
Modelli 230V: 220-240V ±10% Tensione di frenatura Bus in c.c.: 390V						
690PE/0220/230/..	22/30	56	21.7/28.9	16.8	6.5/8.7	7
Modelli 400V: 380-460V ±10%, 45-65Hz Tensione di frenatura Bus in c.c.: 750V						
690PE/0300/400/..	30/40	40	30/40	12	9/12	19
690PE/0370/400/..	37/50	50	37/50	15	10.5/14	15
690PE/0450/400/..	45/60	60	45/60	18	13.5/18	12
Modelli 500V: 500V ±10%, 45-65Hz Tensione di frenatura Bus in c.c.: 820V						
690PE/0300/500/..	30/40	37	30/40	11	9/12	22
690PE/0370/500/..	37/50	46	37/50	14	10.5/14	18
690PE/0450/500/..	45/60	55	45/60	17	13.5/18	15

Blocco di Frenatura Dinamica Interno (Taglia F)						
Codice Prodotto (Europa)	Potenza motore (kW/Hp)	Corrente di picco (A)	Picco dissipazione (kW/Hp)	Corrente continuativa (A)	Dissipazione continuativa (kW/Hp)	Minimo valore resistenza (Ω)
		20s max, 25% ciclo				
Modelli 230V: 220-240V ±10% Tensione di frenatura Bus in c.c.: 390V						
690PF/0300/230/..	30/40	94	30/41	23.4	23/12	5
690PF/0370/230/..	37/50	107	38/51	29.4	11/15	4
690PF/0450/230/..	45/60	125	51/68	39.0	15/20	3
Modelli 400V: 380-460V ±10%, 45-65Hz Tensione di frenatura Bus in c.c.: 750V						
690PF/0550/400/..	55/75	94	62/83	25	18/25	8
690PF/0750/400/..	75/100	125	90/125	32	24/32	6
690PF/0900/400/..	90/125	136	102/137	32	24/32	5.5
690P/0910/400/..	90/150	136	102/137	32	24/32	5.5
Modelli 500V: 500V ±10%, 45-65Hz Tensione di frenatura Bus in c.c.: 820V						
690PF/0550/500/..	55/75	82	68	25	20.5/27	10
690PF/0750/500/..	75/100	102	83	31	25.5/34	8
690PF/0900/500/..	90/125	102	83	31	25.5/34	8

Morsetti di controllo

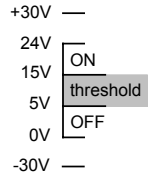
Morsetto	Nome	Range	Descriztione (Funzioni di default sono per Macro 1)
	MORSETTIERA I/O ANALOGICI Connettore 10 vie con tutti gli I/O analogici disponibili all'utente		
1	0V		0V - 0V di riferimento per ingressi ed uscite analogici
2	AIN1 (SPEED)	0-10V, ±10V, 0-20V 0-20mA, 4-20mA	Ingresso analogico configurabile Default = Riferimento Velocità
3	AIN2 (TRIM)	0-10V, ±10V, 0-20V 0-20mA, 4-20mA	Ingresso analogico configurabile Default = Regolazione Velocità
4	AIN3	0-10V, ±10V, 0-20V	Ingresso analogico configurabile
5	AIN4	0-10V, ±10V, 0-20V	Ingresso analogico configurabile
6	AOUT1 (RAMP)	0-10V, 0-20mA, 4-20mA	Uscita analogica configurabile Default = Uscita Rampa
7	AOUT2	±10V	Uscita analogica configurabile Default = Nessuno
8	AOUT3	±10V	Uscita analogica configurabile Default = Nessuno
9	+10V REF	10V	10V di riferimento per ingressi ed uscite analogici Carico max 10mA
10	-10V REF	-10V	-10V di riferimento per ingressi ed uscite analogici Carico max 10mA
	MORSETTIERA INGRESSI DIGITALI Connettore 10 vie con tutti gli ingressi digitali disponibili all'utente.		
11	0V		Ingressi sotto 24V=alto, 0V=basso
12	DIN1 (RUN FWD)	0-24V	Ingresso digitale configurabile Default = RUN FWD 0V = Stop, 24V = Run
13	DIN2 (RUN REV)	0-24V	Ingresso digitale configurabile Default = RUN REV 0V = Stop, 24V = Run
14	DIN3 (NOT STOP)	0-24V	Ingresso digitale configurabile Default = NOT STOP 0V = Stop, 24V = Run
15	DIN4 (REMOTE REVERSE)	0-24V	Ingresso digitale configurabile Default = DIRECTION 0V = Avanti, 24V = Indietro
16	DIN 5 (JOG)	0-24V	Ingresso digitale configurabile Default = JOG 0V = Stop, 24V = Jog
17	DIN6	0-24V	Ingresso digitale configurabile Default = Nessuno
18	DIN7 (REMOTE TRIP RESET)	0-24V	Ingresso digitale configurabile Default = TRIP RESET 24V = Reset
19	DIN8 (EXT TRIP)	0-24V	Ingresso digitale non configurabile Default = EXTERNAL TRIP (attivo basso) 24V = No Allarme, 0V = Allarme
20	+24VC		Riferimento +24V (carico max 150mA)
	MORSETTIERA USCITE RELE' Uscite relè a contatto pulito, normalmente aperto tarato 230V, carico max 3A resistivi. Connettore a 6 vie autobloccante.		
21 22	DOUT1_A DOUT1_B	contatti relè normalmente aperti	Default DOUT1 chiuso = healthy (inverter OK)
23 24	DOUT2_A DOUT2_B	contatti relè normalmente aperti	Default DOUT2 chiuso = in marcia
25 26	DOUT3_A DOUT3_B	contatti relè normalmente aperti	Nessuna funzione predefinita

Morsetti System Board (opzionale)			
Morsetto	Nome	Range	Descriztione (Funzioni di default sono per Macro 1)
 Terminal A 1 2 3 4 5 6			
1	0V Esterni		0V fornito dall'utente
2	DIGIO1	Se si pilota un relè tramite uscita digitale si raccomanda di installare un diodo in parallelo alla bobina.	Ingresso/Uscita digitale configurabile
3	DIGIO2		Ingresso/Uscita digitale configurabile
4	DIGIO3		Ingresso/Uscita digitale configurabile
5	DIGIO4		Ingresso/Uscita digitale configurabile
6	DIGIO5		Ingresso/Uscita digitale configurabile
 Terminal B 1 2 3 4 5 6 7 8 9			
1	24V Esterni	24Vcc (±10%) 1A	24V fornito dall'utente
2	Encoder Canale A		Ingresso
3	Encoder Canale /A		Ingresso
4	Encoder Canale B		Ingresso
5	Encoder Canale /B		Ingresso
6	Encoder Canale Z		Ingresso
7	Encoder Canale /Z		Ingresso
8	Alimentazione Encoder	5V, 12V, 18V, 24V	Selezionabile (carico max 500mA)
9	0V Esterni		0V fornito dall'utente
 Terminal C 1 2 3 4 5 6			
1	Encoder Slave Canale A		Ingresso
2	Encoder Slave Canale /A		Ingresso
3	Encoder Slave Canale B		Ingresso
4	Encoder Slave Canale /B		Ingresso
5	Encoder Slave Canale Z		Ingresso
6	Encoder Slave Canale /Z		Ingresso
 Terminal D 1 2 3 4 5 6			
1	Encoder Repeat Canale A		Uscita (ripete segnale Encoder Slave)
2	Encoder Repeat Canale /A		Uscita (ripete segnale Encoder Slave)
3	Encoder Repeat Canale B		Uscita (ripete segnale Encoder Slave)
4	Encoder Repeat Canale /B		Uscita (ripete segnale Encoder Slave)
5	Encoder Repeat Canale Z		Uscita (ripete segnale Encoder Slave)
6	Encoder Repeat Canale /Z		Uscita (ripete segnale Encoder Slave)

Ingressi/Uscite analogiche

	Ingressi	Uscite
Range	0-10V, (10V, 0-20mA o 4-20mA (range impostato via software)	0-10V, (10mA max), 0-20mA o 4-20mA (range impostato via software)
Impedenza	Range in tensione = 47kΩ Range in corrente = 220Ω	Range in tensione = 100Ω Range in corrente = 100Ω
Risoluzione	10 bits (1 in 1024)	10 bits (1 in 1024)
Tempo di aggiornam.	5ms (un ingresso selezionato può avere 1ms)	5ms
	System Board Con installata l'opzione System Board, il ±10V si modifica come segue:	
Range	±10V (range impostato via software)	
Impedenza	Range in tensione = 14kΩ	
Risoluzione	12 bit + segno (1 in 8192)	
Tempo di aggiornam.	5ms (un ingresso selezionato può avere 1ms)	

Ingressi Digitali

Range operativo	0-5Vcc = OFF, 15-24Vcc = ON (-30Vcc minimo assoluto, +30Vcc massimo assoluto) 
Impedenza d'ingresso	6.8kΩ
Tempo di aggiornam.	5ms

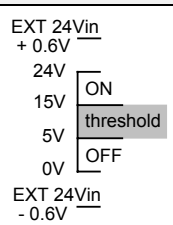
Uscite Digitali

Relè con contatto pulito 50Vcc max, 0.3A max (per carichi induttivi fino a L/R=40ms va utilizzato un diodo di protezione adeguato).

Massima tensione	230Vca
Massima corrente	3A carico resistivo

I/O Digitali System Board (DIGIO1-5)

Sono morsetti configurabili individualmente come ingressi o uscite. Fare riferimento al Manuale Software al Capitolo 1: "Programming Your Application".

	Ingresso	Uscite
Massima tensione	EXT 24Vin + 0.6V	24Vcc
Massima corrente		100mA
Range operativo	0-5Vcc = OFF, 15-24Vcc = ON (-30Vcc minimo assoluto, +30Vcc massimo assoluto) 	24Vcc = ON 0Vcc = OFF
Impedenza d'ingresso	6.8kΩ	
Tempo di aggiornam.	5ms	5ms

Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia B - Costante)

(Con o senza filtro EMC interno)

Presupposti: Alimentazione con corrente di corto a 10000A, equivalente ad un'impedenza pari a 73µH a 400V dove Q_{1n} è il valore rms della tensione primaria del trasformatore sull'alimentazione. Il risultato conforme alle sezioni 1, 2 e 3 della "Engineering Recomandation G.5/3" del Settembre 1976, Classificazione 'C': Limite per Armoniche nelle industrie del Regno Unito (UK).

$$THD(V)\ x\ 100 = \frac{\sqrt{\sum_{h=40}^{h=2} Q_{h^2}}}{Q_{1n}}\ \%$$

Tensione Primaria (V)	230							400						500		
Modello	Monofase			Trifase												
Potenza motore (kW)	0.75	1.5	2.2	0.75	1.5	2.2	4.0	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	6.0	2.2	4.0	5.5
Rendimento tipico motore %	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Armonica N	Corrente RMS (A)															
1	3.8	7.5	11.0	2.1	4.2	6.2	11.4	1.2	2.5	3.6	6.5	8.9	9.7	2.8	5.2	7.1
3	3.7	7.2	10.5	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	3.5	6.7	9.6	2.0	3.9	5.7	10.0	1.2	2.3	3.4	6.0	8.1	8.8	2.7	4.8	6.6
7	3.3	6.1	8.4	1.9	3.6	5.1	8.9	1.1	2.2	3.2	5.6	7.4	8.0	2.5	4.5	6.1
9	3.0	5.3	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	2.6	4.4	5.5	1.7	2.9	3.9	5.9	1.0	1.9	2.6	4.4	5.5	5.9	2.1	3.6	4.8
13	2.2	3.5	4.0	1.5	2.5	3.1	4.4	0.9	1.8	2.3	3.8	4.5	4.8	1.9	3.1	4.0
15	1.9	2.6	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	1.5	1.8	1.5	1.2	1.6	1.8	1.8	0.8	1.5	1.6	2.5	2.6	2.7	1.3	2.1	2.6
19	1.1	1.1	0.6	1.0	1.3	1.2	0.9	0.7	1.3	1.3	1.9	1.7	1.8	1.1	1.6	1.9
21	0.8	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.5	0.2	0.4	0.7	0.6	0.4	0.5	0.5	0.9	0.7	0.9	0.6	0.5	0.7	0.8	0.8
25	0.3	0.2	0.5	0.5	0.4	0.3	0.6	0.5	0.7	0.5	0.5	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5
27	0.1	0.3	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.1	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.5	0.3	0.4	0.2	0.2	0.4	0.5	0.2	0.2	0.3
31	0.1	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.4	0.5	0.2	0.2	0.3
33	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3
37	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3
39	0.1	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
47	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Corrente RMS tot (A)	**8.9**	**16.2**	**22.4**	**4.6**	**8.1**	**11.2**	**19.2**	**2.8**	**5.4**	**7.2**	**12.4**	**16.2**	**17.5**	**5.8**	**10.0**	**13.5**
THD (V) %	0.37	0.64	0.80	0.46	0.67	0.83	1.22	0.19	0.33	0.37	0.58	0.68	0.73	0.31	0.48	0.62

Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia C - Costante)

Presupposti: Alimentazione con corrente di corto a 10000A, equivalente ad un'impedenza pari a 73µH a 400V dove Q_{1n} è il valore rms della tensione primaria del trasformatore sull'alimentazione. Il risultato conforme alle sezioni 1, 2 e 3 della "Engineering Recomandation G.5/3" del Settembre 1976, Classificazione 'C': Limite per Armoniche nelle industrie del Regno Unito (UK).

$$THD(V) \times 100 = \frac{\sqrt{\sum_{h=40}^{h=2} Q_{h^2}}}{Q_{1n}} \%$$

Tensione Primaria (V)	230		400				500			
Modello	Trifase									
Potenza motore (kW)	5.5	7.5	5.5	7.5	11.0	15.0	5.5	7.5	11.0	15.0
Rendimento tipico motore %	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Armonica N	Corrente RMS (A)									
1	18.5	23.8	10.1	13.0	18.6	25.1	9.7	17.8	18.6	19.5
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	13.0	18.0	7.9	10.3	14.2	19.9	7.7	13.9	14.4	15.9
7	8.9	13.3	6.1	8.1	10.8	15.6	6.0	10.7	11.0	12.8
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	2.2	4.6	2.4	3.6	4.0	6.8	2.6	4.3	4.3	6.2
13	1.2	2.0	1.2	1.9	1.8	3.5	1.4	2.1	2.1	3.5
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	1.0	1.5	0.6	0.8	1.2	1.5	0.6	1.2	1.2	1.2
19	0.6	1.3	0.6	0.9	1.1	1.5	0.6	1.1	1.1	1.3
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.5	0.6	0.3	0.5	0.5	0.9	0.3	0.6	0.6	0.9
25	0.4	0.6	0.3	0.3	0.5	0.6	0.3	0.5	0.5	0.6
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.3	0.4	0.2	0.3	0.4	0.6	0.2	0.4	0.4	0.5
31	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.5	0.2	0.3	0.3	0.5
33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3	0.3
37	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.3
39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2
42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2
44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
47	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2
48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Corrente RMS tot (A)	**24.5**	**33.2**	**14.5**	**18.9**	**26.2**	**36.5**	**14.2**	**25.5**	**26.5**	**29.2**
THD (V) %	0.57	0.86	0.40	0.54	0.70	1.03	0.40	0.70	0.72	0.87

Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia C - Quadratica)

Presupposti: Alimentazione con corrente di corto a 10000A, equivalente ad un'impedenza pari a 73µH a 400V dove Q_{1n} è il valore rms della tensione primaria del trasformatore sull'alimentazione. Il risultato conforme alle sezioni 1, 2 e 3 della "Engineering Recomandation G.5/3" del Settembre 1976, Classificazione 'C': Limite per Armoniche nelle industrie del Regno Unito (UK).

$$THD(V) \times 100 = \frac{\sqrt{\sum_{h=40}^{h=2} Q_{h^2}}}{Q_{1n}} \%$$

Tensione Primaria (V)	230		400				500			
Modello	Trifase									
Potenza motore (kW)	5.5	7.5	5.5	7.5	11.0	15.0	5.5	7.5	11.0	15.0
Rendimento tipico motore %	90		90	90	90	90	90	90	90	90
Armonica N	Corrente RMS (A)									
1	23.7		13.3	18.2	25.1	30.7	14.2	16.2	23.1	24.3
3	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1
5	15.9		10.1	14.0	18.6	23.9	10.8	12.7	17.5	19.4
7	10.4		7.5	10.6	13.5	18.4	8.2	9.9	13.0	15.3
9	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	2.1		2.7	4.0	4.3	7.3	3.0	4.2	4.6	6.8
13	1.6		1.2	1.8	1.8	3.4	1.4	2.1	2.0	3.6
15	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	1.1		0.8	1.2	1.5	1.8	0.9	1.1	1.5	1.5
19	0.7		0.7	1.0	1.2	1.8	0.8	1.1	1.3	1.6
21	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.6		0.3	0.5	0.6	0.8	0.4	0.5	0.6	0.9
25	0.5		0.3	0.5	0.6	0.7	0.4	0.4	0.6	0.7
27	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.3		0.2	0.4	0.4	0.7	0.3	0.4	0.4	0.6
31	0.3		0.2	0.3	0.3	0.5	0.2	0.3	0.3	0.5
33	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	0.2		0.2	0.2	0.3	0.4	0.2	0.2	0.3	0.3
37	0.3		0.1	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.3
39	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	0.1		0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3
42	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	0.2		0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2
44	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
47	0.1		0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2
48	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49	0.2		0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2
50	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Corrente RMS tot (A)	**30.6**		**18.6**	**25.7**	**34.4**	**43.9**	**19.9**	**23.4**	**32.2**	**35.6**
THD (V) %	0.68		0.4848	0.6858	0.8634	1.1883	0.5286	0.6545	0.8396	1.0236

Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia D - Costante)

Presupposti: Alimentazione con corrente di corto a 10000A, equivalente ad un'impedenza pari a 73µH a 400V dove Q_{1n} è il valore rms della tensione primaria del trasformatore sull'alimentazione. Il risultato conforme alle sezioni 1, 2 e 3 della "Engineering Recomandation G.5/3" del Settembre 1976, Classificazione 'C': Limite per Armoniche nelle industrie del Regno Unito (UK).

$$THD(V) \times 100 = \frac{\sqrt{\sum_{h=40}^{h=2} Q_{h^2}}}{Q_{1n}} \%$$

Tensione Primaria (V)	230			400				500			
Modello	Trifase										
Potenza motore (kW)	11.0	15.0	18.0	15.0	18.0	22.0	30.0	15.0	18.0	22.0	30.0
Rendimento tipico motore %	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Armonica N	Corrente RMS (A)										
1	37.4	46.7	59.2	25.8	30.6	36.3	51.5	19.4	24.2	29.0	*
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	
5	20.8	21.1	23.3	18.6	21.6	24.8	34.2	14.9	17.9	20.9	
7	12.7	11.5	11.5	13.1	14.7	16.4	21.8	11.3	13.0	14.7	
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
11	2.5	3.4	4.4	3.7	3.7	3.6	4.2	4.3	4.2	4.2	
13	2.5	2.6	3.0	1.8	2.0	2.4	3.4	2.1	2.0	2.1	
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
17	1.4	1.9	2.5	1.6	1.7	1.8	2.2	1.4	1.7	1.8	
19	1.2	1.4	1.7	1.1	1.1	1.1	1.4	1.2	1.2	1.3	
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
23	0.9	1.2	1.6	0.7	0.9	1.0	1.3	0.6	0.7	0.8	
25	0.7	0.9	1.2	0.7	0.7	0.8	0.9	0.5	0.7	0.8	
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
29	0.7	0.9	1.1	0.4	0.5	0.6	0.7	0.4	0.4	0.4	
31	0.5	0.7	0.9	0.4	0.5	0.5	0.6	0.3	0.4	0.4	
33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
35	0.5	0.6	0.8	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	
37	0.4	0.5	0.7	0.2	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	
39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
41	0.4	0.5	0.6	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	
42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
43	0.3	0.4	0.5	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	
44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
47	0.3	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	
48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
49	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	0.2	
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Corrente RMS tot (A)	**44.9**	**52.8**	**65.0**	**34.8**	**40.5**	**47.2**	**65.8**	**27.5**	**33.2**	**39.1**	
THD (V) %	0.90	0.93	1.05	0.85	0.96	1.08	1.44	0.74	0.85	0.96	

* Contattare Eurotherm Drives

Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia D - Quadratica)

Presupposti: Alimentazione con corrente di corto a 10000A, equivalente ad un'impedenza pari a 73µH a 400V dove Q_{1n} è il valore rms della tensione primaria del trasformatore sull'alimentazione. Il risultato conforme alle sezioni 1, 2 e 3 della "Engineering Recomandation G.5/3" del Settembre 1976, Classificazione 'C': Limite per Armoniche nelle industrie del Regno Unito (UK).

$$THD(V) \times 100 = \frac{\sqrt{\sum_{h=40}^{h=2} Q_{h^2}}}{Q_{1n}} \%$$

Tensione Primaria (V)	230			400				500			
Modello	Trifase										
Potenza motore (kW)	11.0	15.0	18.0	15.0	18.0	22.0	30.0	15.0	18.0	22.0	30.0
Rendimento tipico motore %	90	90		90	90	90	90	90	90	90	90
Armonica N	Corrente RMS (A)										
1	47.2	59.2		30.6	36.3	48.2	67.7	23.4	29.0	38.6	*
3	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	
5	22.5	23.3		21.6	24.8	31.0	41.7	17.6	20.9	26.6	
7	12.5	11.5		14.7	16.4	19.6	25.5	13.0	14.7	17.8	
9	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
11	3.3	4.4		3.7	3.6	3.4	4.0	4.5	4.2	4.1	
13	2.7	3.0		2.0	2.4	3.3	4.7	2.1	2.1	2.6	
15	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
17	1.8	2.5		1.7	1.8	1.8	2.1	1.6	1.8	2.0	
19	1.3	1.7		1.1	1.1	1.4	1.9	1.3	1.3	1.2	
21	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
23	1.2	1.6		0.9	1.0	1.0	1.3	0.6	0.8	1.1	
25	0.9	1.2		0.7	0.8	0.8	1.1	0.6	0.8	0.8	
27	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
29	0.8	1.1		0.5	0.6	0.6	0.9	0.4	0.4	0.6	
31	0.7	0.9		0.5	0.5	0.6	0.7	0.4	0.4	0.5	
33	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
35	0.6	0.8		0.3	0.3	0.4	0.6	0.3	0.3	0.4	
37	0.5	0.7		0.3	0.3	0.5	0.5	0.3	0.3	0.4	
39	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
40	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
41	0.4	0.6		0.2	0.2	0.2	0.5	0.2	0.2	0.3	
42	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
43	0.4	0.5		0.2	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	
44	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
45	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
46	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
47	0.3	0.4		0.2	0.2	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	
48	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
49	0.3	0.4		0.2	0.2	0.3	0.3	0.1	0.2	0.2	
50	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Corrente RMS tot (A)	**54.0**	**65.0**		**40.5**	**47.2**	**60.8**	**83.8**	**32.6**	**39.1**	**50.5**	
THD (V) %	0.97	1.05		0.96	1.08	1.30	1.72	0.85	0.96	1.16	

* Contattare Eurotherm Drives

Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia E - Costante)

Presupposti: Alimentazione con corrente di corto a 10000A, equivalente ad un'impedenza pari a 73µH a 400V dove Q_{1n} è il valore rms della tensione primaria del trasformatore sull'alimentazione. Il risultato conforme alle sezioni 1, 2 e 3 della "Engineering Recomandation G.5/3" del Settembre 1976, Classificazione 'C': Limite per Armoniche nelle industrie del Regno Unito (UK).

$$THD(V) \times 100 = \frac{\sqrt{\sum_{h=40}^{h=2} Q_{h^2}}}{Q_{1n}} \%$$

Tensione Primaria (V)	230	400			500		
Modello	Trifase						
Potenza motore (kW)	22.0	30.0	37.0	45.0	30.0	37.0	45.0
Rendimento tipico motore %	90	90	90	90	90	90	90
Armonica N	Corrente RMS (A)						
1	76.7	52.3	62.8	75.5	41.1	52.4	64.4
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0
5	42.4	35.3	42.2	48.4	29.3	36.7	43.1
7	22.2	22.9	27.2	29.4	20.2	24.8	27.6
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	4.4	4.5	5.2	4.9	5.3	5.9	5.5
13	4.3	3.2	3.8	4.9	2.7	3.4	4.3
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	2.0	2.3	2.7	2.5	2.5	2.9	2.9
19	1.7	1.4	1.6	1.9	1.6	1.8	1.8
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	1.2	1.3	1.5	1.5	1.1	1.4	1.6
25	0.9	0.9	1.1	1.0	1.0	1.2	1.1
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.7	0.7	0.8	0.9	0.6	0.8	0.9
31	0.5	0.6	0.7	0.7	0.6	0.7	0.8
33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	0.5	0.4	0.5	0.6	0.4	0.5	0.6
37	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5
39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4
42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4
44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
47	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3
48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Corrente RMS tot (A)	**90.7**	**67.5**	**80.8**	**94.7**	**54.8**	**69.1**	**82.6**
THD (V) %	1.65	2.58	3.70	3.41	1.31	1.61	1.82

Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia E - Quadratica)

Presupposti: Alimentazione con corrente di corto a 10000A, equivalente ad un'impedenza pari a 73µH a 400V dove Q_{1n} è il valore rms della tensione primaria del trasformatore sull'alimentazione. Il risultato conforme alle sezioni 1, 2 e 3 della "Engineering Recomandation G.5/3" del Settembre 1976, Classificazione 'C': Limite per Armoniche nelle industrie del Regno Unito (UK).

$$THD(V) \times 100 = \frac{\sqrt{\sum_{h=40}^{h=2} Q_{h^2}}}{Q_{1n}} \%$$

Tensione Primaria (V)	230	400			500		
Modello	Trifase						
Potenza motore (kW)	22.0	30.0	37.0	45.0	30.0	37.0	45.0
Rendimento tipico motore %	90	90	90	90	90	90	90
Armonica N	Corrente RMS (A)						
1	102.1	64.3	74.8	89.1	51.5	63.6	75.5
3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
5	49.1	41.9	48.7	55.2	35.4	43.1	48.9
7	21.7	26.0	30.3	32.2	23.3	28.0	30.1
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	6.3	4.4	5.0	5.1	5.1	5.7	5.4
13	4.1	4.0	4.6	5.9	3.3	4.1	5.1
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	2.8	2.3	2.7	2.5	2.6	3.0	2.8
19	1.7	1.6	1.8	2.3	1.5	1.8	2.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	1.6	1.4	1.6	1.5	1.4	1.6	1.6
25	1.0	0.9	1.1	1.2	1.0	1.2	1.1
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	1.0	0.8	1.0	1.0	0.7	0.9	1.0
31	0.7	0.6	0.7	0.8	0.7	0.8	0.7
33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	0.7	0.5	0.6	0.7	0.4	0.6	0.6
37	0.5	0.5	0.5	0.6	0.4	0.6	0.5
39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	0.5	0.4	0.4	0.5	0.3	0.4	0.4
42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4
44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
47	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3
48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49	0.3	0.2	0.3	0.4	0.2	0.3	0.3
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Corrente RMS tot (A)	**115.6**	**81.3**	**94.6**	**110.0**	**67.1**	**82.2**	**95.2**
THD (V) %	1.84	2.98	3.46	3.84	1.52	1.84	1.02

Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia F - Costante)

Presupposti: Alimentazione con corrente di corto a 10000A, equivalente ad un'impedenza pari a 73µH a 400V dove Q_{1n} è il valore rms della tensione primaria del trasformatore sull'alimentazione. Il risultato conforme alle sezioni 1, 2 e 3 della "Engineering Recomandation G.5/3" del Settembre 1976, Classificazione 'C': Limite per Armoniche nelle industrie del Regno Unito (UK).

$$THD(V) \times 100 = \frac{\sqrt{\sum_{h=40}^{h=2} Q_{h^2}}}{Q_{1n}} \%$$

Tensione Primaria (V)	230			400				500		
Modello	Trifase									
Potenza motore (kW)	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0	90.0	90.0 (150HP)	55.0	75.0	90.0
Rendimento tipico motore %	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Armonica N	Corrente RMS (A)									
1	94.7	118.2	140.1	99.2	132.1	152.1	156.6	79.7	104.8	126.7
3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1
5	35.9	41.6	45.9	44.9	53.4	57.8	58.9	42.4	49.3	54.5
7	11.9	11.9	11.8	19.5	19.5	19.1	19.0	22.1	22.5	22.2
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
11	6.5	7.7	8.5	6.9	9.0	10.0	10.3	5.7	7.5	8.9
13	2.9	3.5	4.2	4.0	4.3	4.6	4.7	4.6	4.6	4.7
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	2.7	3.1	3.2	3.1	3.9	4.2	4.3	2.6	3.3	3.9
19	1.6	2.1	2.4	1.8	2.2	2.6	2.7	1.8	2.0	2.2
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	1.4	1.4	1.4	1.7	2.0	2.1	2.1	1.5	1.9	2.1
25	1.1	1.3	1.4	1.1	1.5	1.7	1.7	1.0	1.2	1.4
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.7	0.8	0.8	1.0	1.1	1.1	1.1	0.9	1.1	1.2
31	0.7	0.8	0.7	0.8	1.0	1.1	1.1	0.6	0.8	1.0
33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7
37	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.4	0.6	0.7
39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5
42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.5	0.5
44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
47	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Corrente RMS tot (A)	**102.3**	**126.2**	**148.2**	**110.9**	**144.3**	**164.3**	**168.9**	**93.3**	**118.4**	**140.2**
THD (V) %	1.33	1.52	1.66	1.71	1.98	2.12	2.15	1.67	1.90	2.06

Analisi Armoniche sull'Alimentazione (Taglia F - Quadratica)

Presupposti: Alimentazione con corrente di corto a 10000A, equivalente ad un'impedenza pari a 73µH a 400V dove Q_{1n} è il valore rms della tensione primaria del trasformatore sull'alimentazione. Il risultato conforme alle sezioni 1, 2 e 3 della "Engineering Recomandation G.5/3" del Settembre 1976, Classificazione 'C': Limite per Armoniche nelle industrie del Regno Unito (UK).

$$THD(V) \times 100 = \frac{\sqrt{\sum_{h=40}^{h=2} Q_{h^2}}}{Q_{1n}} \%$$

Tensione Primaria (V)	230			400				500		
Modello	Trifase									
Potenza motore (kW)	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0	90.0	90.0 (150HP)	55.0	75.0	90.0
Rendimento tipico motore %	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Armonica N	Corrente RMS (A)									
1	118.2	140.1	175.5	132.0	151.6	184.4	156.6	104.8	126.7	152.5
3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1
5	40.9	45.9	52.3	52.6	57.8	64.7	58.9	48.5	54.5	60.5
7	11.5	11.8	12.3	18.8	19.1	18.6	19.0	21.9	22.2	21.7
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	7.6	8.5	9.5	9.0	10.1	11.5	10.3	7.5	8.9	10.5
13	3.5	4.2	5.3	4.2	4.6	5.4	4.7	4.5	4.7	4.9
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	3.0	3.2	3.1	3.8	4.2	4.5	4.3	3.3	3.9	4.5
19	2.1	2.4	2.8	2.3	2.6	3.2	2.7	2.0	2.2	2.6
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	1.4	1.4	1.4	2.0	2.1	2.0	2.1	1.9	2.1	2.3
25	1.3	1.4	1.3	1.5	1.7	1.9	1.7	1.2	1.4	1.7
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.7	0.8	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.3
31	0.7	0.7	0.8	1.0	1.1	1.1	1.1	0.8	1.0	1.1
33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	0.5	0.6	0.7	0.6	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8
37	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.8
39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5
42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5
44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
47	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4
48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Corrente RMS tot (A)	**125.9**	**148.2**	**183.9**	**143.8**	**163.8**	**196.8**	**168.9**	**118.0**	**140.2**	**166.0**
THD (V) %	1.49	1.66	1.87	1.95	2.13	2.34	2.15	1.87	2.06	2.25

Capitolo 9

CERTIFICAZIONI

Contenuto *Pagina*

Requisiti per la conformità EMC 9-1
Minimizzare emissioni irradiate 9-1
Specifiche relative al collegamento di terra 9-1
- Collegamento di terra di protezione (PE) 9-1
- Collegamento di terra per l'EMC 9-2

Specifiche di cablaggio 9-2
- Definizione del percorso dei cavi 9-2
- Aumentare la lunghezza dei cavi motore 9-2

Installazioni a norme EMC 9-3
- Schermatura e messa a terra (montaggio a parete, Classe A) 9-3
- Schermatura e messa a terra (montaggio in armadio, Classe B) 9-3
- Collegamento di terra attraverso centro stella 9-4
- Dispositivi elettronici sensibili ai campi EM 9-5

Requisiti per la conformità UL 9-6
- Protezione hardware di sovraccarico motore 9-6
- Corrente di cortocircuito 9-6
- Protezione hardware contro il corto circuito 9-6
- Protezione di cortocircuito delle linee derivate 9-6
- Base frequenza inverter 9-6
- Specifica di temperatura per i cavi 9-6
- Specifica di contrassegno dei cavi 9-6
- Coppia di Serraggio dei Cavi 9-6
- Sezione Cavi Raccomandata 9-7
- Morsetti di messa a terra 9-9
- Temperatura ambiente di lavoro 9-9
- Modelli per montaggio a parete 9-9
- Fusibili di Ingresso (Nord America) 9-10

Direttive europee e marchio CE 9-11
Marchio CE per la direttiva sulla Bassa Tensione 9-11
Marchio CE per EMC - Chi è responsabile? 9-11
- Aspetti legali della marcatura CE 9-12
- Applicare il marchio CE per EMC 9-12

Quali standard applicare? 9-12
- Specifico per convertitori di potenza 9-12

Certificazioni 9-14

CERTIFICAZIONI

Requisiti per la conformità EMC

I convertitori di frequenza (VSD - Varible Speed Drives) sono generalmente immuni da disturbi elettromagnetici di origine esterna, ma producono fenomeni elettromagnetici irradiati nell'ambiente ovvero condotti attraverso le linee di alimentazione. I VSD sono costruttivamente immuni da ogni disturbo elettrico esterno. Le seguenti informazioni vogliono essere una guida all'ottimizzazione della compatibilità elettromagnetica (EMC) di VSD e sistemi di azionamenti, minimizzando le emissioni e massimizzando la loro immunità.

Minimizzare emissioni irradiate

Le misurazioni di emissioni irradiate per le EN50081-1 (1992) / EN50081-2 (1994) / EN55011 / EN55022 vanno effettuate tra 30MHz ed 1GHz ad una distanza compresa tra 10 e 30 metri. I limiti nello spettro al di sotto e nelle immediate vicinanze dei 30MHz non vengono specificati. Lo spettro di emissione di più sorgenti tende a sommarsi.

- Si consiglia l'impiego di un cavo schermato/armato tra VSD/armadio e motore, comprensivo di collegamento di terra di protezione (PE). Prevedere una connessione dello schermo a 360°. Collegare lo schermo a terra ad entrambe le estremità del cavo, alla carcassa del motore ed all'armadio (scatola passacavi dell'inverter, se montato a parete). Preservare la continuità dello schermo utilizzando terminazioni a 360°.

Nota: *In particolari ambienti di installazione può non essere possibile il diretto collegamento a terra di entrambe le terminazioni; in tal caso, collegare a terra una delle due terminazioni attraverso un condensatore da 1(F 50Vca, e collegare l'altra come prescritto.*

- All'interno dell'armadio, mantenere i cavi non schermati alla lunghezza minima possibile.
- Non interrompere la continuità dello schermo.
- Se il cavo schermato va interrotto per inserire contattori ed altri dispositivi, collegare lo schermo attraverso il percorso minimo.
- Mantenere la lunghezza della parte di schermo a vista, predisposto per i collegamenti sul morsetto di terra, più breve possibile.
- Utilizzare, se possibile, terminazioni delle schermature a 360° con l'impiego di pressacavi o di clip ad 'U'.

Se non è disponibile del cavo schermato, far correre i cavi motore in una canalina metallica, che avrà la funzione di schermo. Collegare quindi la canalina al VSD ovvero all'armadio ed al motore, assicurando la continuità dello schermo così predisposto. Effettuare i collegamenti necessari tramite cavo a treccia di sezione pari a $10mm^2$.

Nota: *Alcune scatole morsettiera dei motori sono in plastica; se così fosse, la treccia deve essere collegata tra la canalina e la carcassa del motore. Assicurarsi inoltre che il morsetto di connessione dello schermo sul motore sia elettricamente collegato alla carcassa poiché talvolta le scatole morsettiera sono isolate tramite guarnizioni o vernice.*

Specifiche relative al collegamento di terra

IMPORTANTE: Il collegamento di terra di protezione è prioritario rispetto a quello EMC.

Collegamento di terra di protezione (PE)

Nota: *In conformità alle specifiche di installazione della direttiva EN60204, è possibile utilizzare al massimo un conduttore di terra per ogni morsetto.*

Disposizioni particolari di cablaggio potrebbero richiedere di connettere anche localmente la terra del motore, diversamente da quanto specificato in questo manuale. Tale connessione non dovrebbe comportare problemi di schermatura dei disturbi data l'impedenza RF relativamente alta della connessione di terra locale.

Collegamento di terra per l'EMC

Per la conformità ai requisiti EMC, si raccomanda che il riferimento di zero di segnale sia messo a terra separatamente. Quando più unità sono utilizzate in un sistema, i relativi morsetti di riferimento di zero di segnale dovrebbero essere collegati insieme ad un unico punto.

I cavi di controllo di encoder, tutti gli ingressi analogici ed i cavi di segnale di comunicazione necessitano di schermatura; si raccomanda la connessione dello schermo soltanto alla morsettiera del VSD. Se dovessero persistere problemi dovuti a disturbi ad alta frequenza, collegare l'altra estremità dello schermo a terra attraverso un condensatore da 100(F.

Nota: *Connettere lo schermo (lato VSD) al morsetto di terra di protezione del VSD e non alla morsettiera dei segnali di controllo.*

Specifiche di cablaggio

Nota: *Fare riferimento Capitolo 8: "Specifiche Tecniche" per le specifiche di cablaggio.*

Definizione del percorso dei cavi

- Utilizzare collegamenti aventi la minima lunghezza possibile tra VSD e motore.
- Utilizzare cavi della stessa lunghezza e connetterli ad uno stesso punto (connessione di terra a stella) nel caso di applicazioni in cui vi siano più motori alimentati.
- Mantenere i cavi di potenza separati dai cavi di segnale.
- Evitare, se possibile, il percorso parallelo tra cavi di potenza e cavi di segnale. Si raccomanda una distanza minima tra cavi paralleli di 25cm. Per percorsi paralleli che superano i 10mt. di lunghezza, si deve aumentare proporzionalmente la distanza minima. Ad esempio, per una lunghezza di 50 metri la distanza minima tra i cavi dovrebbe essere (50/10)*0.25mt = 1.25mt.
- Nel caso di incroci obbligati, predisporre un'intersezione a 90°, per ridurre al minimo l'accoppiamento di tipo capacitivo.
- Evitare di disporre cavi di segnale nelle vicinanze o in parallelo al motore ovvero di cavi del bus in c.c. e del circuito di frenatura.
- Evitare di raggruppare cavi di alimentazione e cavi motore con i cavi di segnale/controllo e di retroazione (encoders, etc.), anche se schermati.
- Assicurarsi che i cavi di alimentazione in ingresso e in uscita dai filtri EMC abbiano percorsi diversi in modo da evitare qualunque accoppiamento di tipo capacitivo che vanificherebbe l'effetto del filtraggio.

Aumentare la lunghezza dei cavi motore

Poiché la capacità dei cavi, e quindi le emissioni condotte, è proporzionale alla lunghezza dei cavi di collegamento del motore, la conformità alle direttive è garantita soltanto quando si utilizza il filtro EMC sull'alimentazione e cavi di lunghezza massima pari alle specifiche del Capitolo 11: "Specifiche Tecniche".

La lunghezza massima può essere aumentata utilizzando l'apposito filtro EMC sull'uscita. Fare riferimento Capitolo 8: "Specifiche Tecniche"- Filtro Esterno RFI per Alimentazione c.a.

I cavi schermati presentano una certa capacità (tra il conduttore e lo schermo) che aumenta linearmente con la lunghezza (il valore tipico è 200pF/m, variabile per tipo di cavo e sezione).

Cavi troppo lunghi potrebbero comportare i seguenti problemi:

- Intervento della protezione di sovracorrente, dal momento che la capacità del cavo viene caricata e scaricata alla frequenza di switching dell'inverter.
- Aumento delle emissioni condotte e relativo surriscaldamento dei filtri EMC a causa della saturazione degli stadi di filtraggio.
- Intervento dei dispositivi di protezione differenziale per le correnti di dispersione verso terra, generalmente alla frequenza di switching dell'inverter.
- Surriscaldamento dei filtri EMC a causa dell'aumento delle emissioni condotte.

Questi effetti possono essere attenuati utilizzando delle induttanze di uscita tra l'inverter ed il motore oppure degli appositi filtri EMC da collegare all'uscita dell'inverter.

Installazioni a norme EMC

Quando previsto per l'utilizzo in Classe A o Classe B, l'inverter dovra' soddisfare le direttive EN55011 (1991) / EN55022 (1994) sulle emissioni irradiate come di seguito descritto.

Schermatura e messa a terra (montaggio a parete, Classe A)

IMPORTANTE: L'inverter deve essere munito di coperchio superiore opzionale.

L'unità è predisposta per il funzionamento in Classe A quando montata a parete, dotata di filtro EMC per l'alimentazione e soddisfa tutti i requisiti sul cablaggio.

Nota: *E' necessario conformarsi alle specifiche di cablaggio locali riguardanti la sicurezza delle apparecchiature elettriche per le macchine.*

- Si raccomanda una connessione di terra unica 'a stella', come riportato in figura 9-2.
- Per il collegamento del motore si raccomanda l'utilizzo di cavo schermato multipolare e di connettere il cavo di terra tra i morsetti (PE) del motore e della scatola passacavi a tenuta.
- Il filtro EMC sull'alimentazione deve essere permanentemente collegato a terra. Fare riferimento Capitolo 8: “Specifiche Tecniche” - Dettagli di messa a terra.
- I cavi di segnale/controllo dovrebbero essere schermati.

Nota: *Fare riferimento Capitolo 8: “Specifiche Tecniche” per le specifiche di cablaggio.*

Schermatura e messa a terra (montaggio in armadio, Classe B)

Nota: *E' necessario conformarsi alle specifiche di cablaggio locali riguardanti la sicurezza delle apparecchiature elettriche per le macchine. Fare riferimento Capitolo 3: “Installazione dell'inverter” – Connessioni terra di protezione (PE).*

L'unità è predisposta per il funzionamento in Classe B quando è montata internamente ad un quadro elettrico avente un'attenuazione di 10dB per le frequenze tra 30 e 100 MHz (tipicamente l'attenuazione che presenta un quadro metallico con fori non più grandi di 0,15m), è dotata di filtro EMC adeguato e soddisfa tutti i requisiti di cablaggio.

Nota: *I campi elettromagnetici all'interno del quadro possono raggiungere intensità elevate, pertanto tutti i componenti devono essere sufficientemente immuni.*

Inverter, filtro EMC esterno e dispositivi associati vanno montati su un pannello metallico conduttivo. Non utilizzare quadri elettrici con pannelli isolati o strutture di montaggio non definite. I cavi di collegamento tra inverter e motore devono essere schermati o armati e terminati all'ingresso del quadro.

Collegamento VSD singolo - motore singolo

Utilizzare un collegamento di terra come illustrato in figura quando si utilizza un solo inverter in armadio.

Si raccomanda l'utilizzo di cavo schermato multipolare con terra per il collegamento del motore e di connettere il cavo al morsetto (PE) dell'inverter.

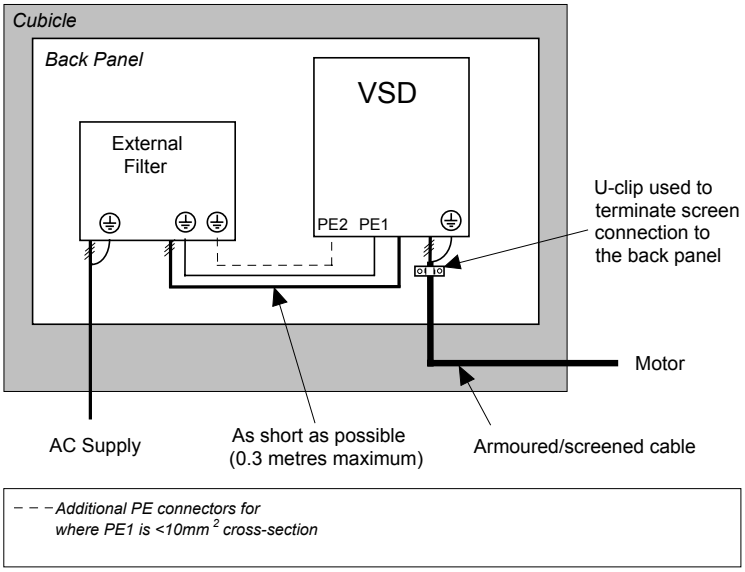


Figura 9-1 Cablaggi terra di protezione ed EMC

Collegamento VSD singolo - multi motore

Nota: *Fare riferimento Capitolo 10: "Note Applicative" - Installazioni multimotore.*

Nel collegare più motori alimentati in parallelo da uno stesso inverter realizzare un collegamento di tipo stella per i cavi di alimentazione dei motori. Usare una scatola metallica con pressacavi in ingresso/uscita per assicurare la continuità dello schermo.
Fare riferimento Capitolo 10: "Note Applicative" - Installazioni multimotore.

Collegamento di terra attraverso centro stella

L'impiego di un collegamento di terra a stella permette di separare le terre 'pulite' da quelle con funzione di chiudere il circuito di schermo (terre disturbate). In figura sono rappresentate quattro distinte barre di terra isolate dal pannello di montaggio ed accomunate in un unico punto di terra (centro stella) nelle immediate vicinanze dell'ingresso in armadio del morsetto di terra principale. Si consiglia l'impiego di cavi flessibili di grossa sezione, in modo da assicurare bassa impedenza alle alte frequenze. Le barre di terra devono essere disposte in modo che la lunghezza dei collegamenti al centro stella sia la più breve possibile.

1 Barra di riferimento di zero (isolata dal pannello)

E' utilizzata come riferimento comune di zero per tutti i cavi di segnale e di controllo. Può essere suddivisa in due barre per raggruppare gli zeri analogici e gli zeri logici, ciascuna connessa indipendentemente al centro stella. Il comune digitale si utilizza anche per il 24 Volt.

Nota: *Il 690+ utilizza un'unica barra di riferimento di zero.*

2 Barra di terra di potenza (isolata dal pannello)

Utilizzata per tutte le connessioni di terra dei dispositivi di potenza. Viene utilizzata anche sia come comune per le alimentazioni ausiliarie 110Vca sia come terra per lo schermo dei trasformatori ausiliari.

3 - Barra di terra parti metalliche

Utilizzata per tutte le parti metalliche del quadro inclusi pannelli e porte, è di fatto costituita dal pannello posteriore di montaggio dell'armadio. Si può anche utilizzare per le terminazioni degli schermi di cavi di potenza che arrivano nelle immediate vicinanze (10cm) o direttamente al VSD (cavi motore, circuiti e resistenze di frenatura, cavi bus in c.c.). L'impiego di capicorda ad U ottimizza l'impedenza di contatto alle alte frequenze (connessione a 360°).

4 - Barra di terra cavi di segnale/controllo (isolata dal pannello)

Utilizzato per cavi schermati di segnale/controllo che non devono essere collegati direttamente al VSD. Montare la barra degli schermi in prossimità dell'ingresso dei cavi per minimizzare i disturbi. L'impiego di capicorda ad U ottimizza l'impedenza di contatto alle alte frequenze (connessione a 360°).

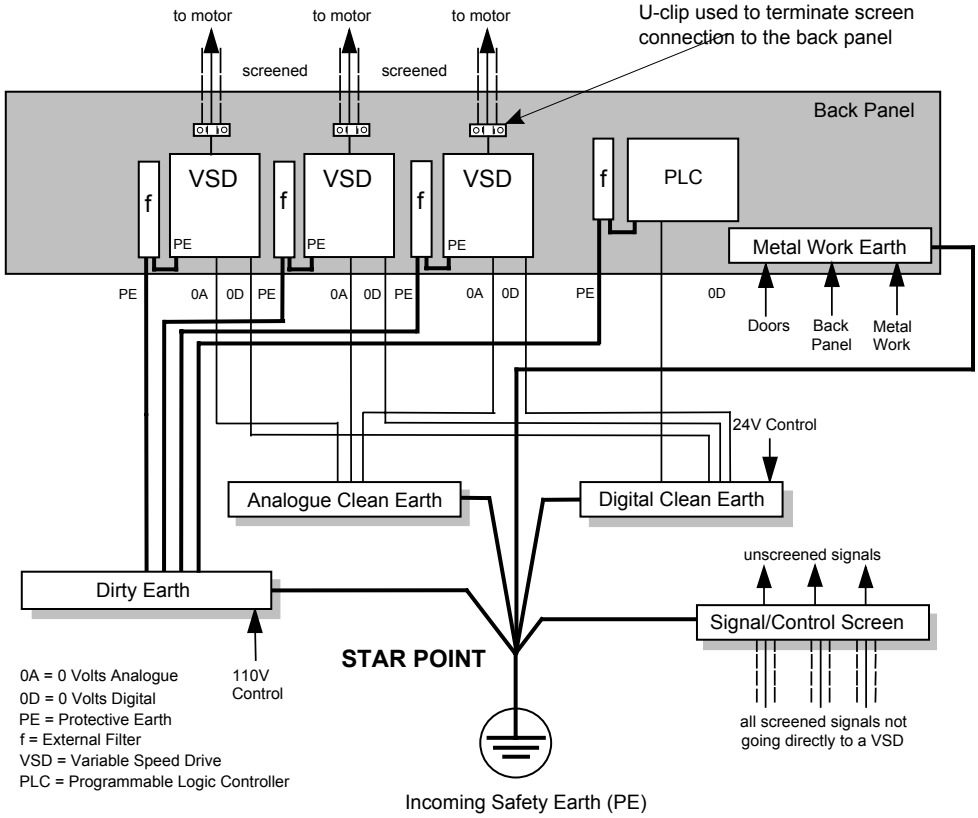


Figura 9-2 Collegamento di terra a stella

Dispositivi elettronici sensibili ai campi EM

La vicinanza tra sorgenti di radiodisturbi ed altri circuiti ha come conseguenza un elevato accoppiamento elettromagnetico. Il campo elettromagnetico prodotto da un VSD decresce rapidamente con la distanza dal cavo/armadio. Si ricordi che il campo irradiato da un convertitore conforme ai requisiti EMC viene misurato ad almeno 10 metri di distanza, nella banda compresa tra i 30MHz ed 1GHz. Qualsiasi dispositivo montato ad una distanza inferiore è soggetto a campi elettromagnetici di intensità più elevata, specialmente se in prossimità dell'inverter. Non montare dispositivi ad elevata sensibilità elettromagnetica ad una distanza inferiore di 0,25 metri dalle seguenti parti di un sistema di VSD:

- Convertitore di frequenza (VSD)
- Filtri EMC di uscita
- Induttanze/trasformatori di ingresso/uscita
- Cavi motore VSD anche se schermati/armati
- Cavi di collegamento con chopper di frenatura e relativa resistenza anche se schermati/armati
- Motori c.a./c.c. con spazzole (a causa dello scintillio)
- Cavi per l'alimentazione in corrente continua (bus c.c.) anche se schermati/armati
- Relè e contattori (anche se filtrati con opportuni gruppi RC)

Generalmente i seguenti dispositivi sono particolarmente sensibili e la loro installazione deve essere effettuata con particolare cura.

- Qualsiasi trasduttore che abbia uscite analogiche in tensione inferiori ad 1Volt, quali celle di carico, termocoppie, trasduttori piezoelettrici, anemometri, LVDT.
- Ingressi di controllo 'veloci' a banda larga (>100Hz)
- Radio in AM (onde medie e onde lunghe)
- Videocamere e televisione a circuito chiuso
- Personal computer
- Sensori (capacitivi) di prossimità e trasduttori di livello
- Sistemi di comunicazione cablati
- Dispositivi non adatti all'impiego in ambiente EMC industriale, che non soddisfano cioè le nuove direttive sulla compatibilità elettromagnetica

Requisiti per la conformità UL

Protezione hardware di sovraccarico motore

Il dispositivo deve fornire una protezione in classe 10 contro i sovraccarichi al motore. Il massimo livello interno di protezione da sovraccarico (limite di corrente) è pari al 150% per 60 secondi in modalità Costante e 110% per 60 secondi in modalità Quadratica. Fare riferimento al Manuale Software al Capitolo 1: “Programming Your Application” - CURRENT LIMIT per informazioni sul settaggio del limite di corrente.

Se il motore dovesse avere una corrente nominale a pieno carico inferiore al 50% della corrente di uscita dell'inverter, l’installatore deve prevedere una protezione esterna contro i sovraccarichi sul motore. Stesso accorgimento anche se l’allarme MOTOR STALLED è TRUE (TRIPS STATUS::DISABLE TRIPS>> MOTOR STALLED); oppure se il parametro STALL TIME viene aumentato fino a 480 secondi (fare riferimento al Manuale Software, Capitolo 1: STALL TRIP).

Corrente di cortocircuito

Tutti i modelli di inverter sotto elencati sono adatti all'utilizzo in circuiti capaci di erogare non più dei seguenti valori:

Taglia B: 10000 Ampere simmetrici RMS, 230/460/500V max (appropriato)
Taglia C: 10000 Ampere simmetrici RMS, 230/460/500V max (appropriato)
Taglia D: 10000 Ampere simmetrici RMS, 230/460/500V max (appropriato)
Taglia E: 10000 Ampere simmetrici RMS, 230/460/500V max (appropriato)
Taglia F: 18000 Ampere simmetrici RMS, 230/460/500V max (appropriato)

Protezione hardware contro il corto circuito

Il dispositivo deve essere provvisto di protezione hardware contro il corto circuito sull'uscita, La protezione di cortocircuito delle linee derivate deve essere conforme a quanto previsto dalle norme NEC/NFPA-70.

Protezione di cortocircuito delle linee derivate

A monte dell'inverter si raccomanda l'utilizzo di fusibili a cartuccia omologati UL (JDDZ) non ripristinabili, classe K5 o H; oppure il modello a cartuccia omologato UL (JDRX) ripristinabile, classe H. Fare riferimento Capitolo 8: “Specifiche Tecniche” per le taglie di fusibili corrette.

Base frequenza inverter

La massima frequenza base impostabile è 480Hz.

Specifica di temperatura per i cavi

Utilizzare conduttori in rame che possano raggiungere una temperatura di 75°C

Specifica di contrassegno dei cavi

Per un corretto contrassegno dei cavi fare riferimento al Capitolo 3: “Installare l’ii

Coppia di Serraggio dei Cavi

Fare riferimento Capitolo 3: “Installazione dell'inverter” - Coppia di serraggio dei cavi.

Sezione Cavi Raccomandata

Le sezioni di cavo Nord Americane (AWG) si basano sul NEC/NFPA-70 per amperaggi di conduttori in rame isolati termoplastici (75°C), presumendo non più di 3 conduttori in tensione per ogni cavo o canalina, alla temperatura ambiente di 30°C.
Le dimensioni dei cavi della potenza in ingresso e uscita devono sostenere un amperaggio pari al 125% della corrente nominale di ingresso ed uscita per contattori di linea come specificato nella NEC/NFPA-70.

TAGLIA B Range di accettazione in morsettiera: 18-10 AWG			
Codice Nord America	Ingresso di potenza AWG	Uscite di potenza AWG	Uscite di frenatura AWG
Modelli 230V: 220-240V ±10%			
COSTANTE			
690+/0001/230/../1	14	14	14
690+/0002/230/../1	10	14	14
690+/0003/230/../1	10	14	14
690+/0001/230/..	14	14	14
690+/0002/230/..	14	14	14
690+/0003/230/..	12	14	14
690+/0005/230/..	10	10	14
Modelli 400V: 460V ±10%			
COSTANTE			
690+/0001/460/..	14	14	14
690+/0002/460/..	14	14	14
690+/0003/460/..	14	14	14
690+/0005/460/..	14	14	14
690+/0007/460/..	12	14	14
690+/0010/460/..	10	12	14

TAGLIA C Range di accettazione in morsettiera: 18-6 AWG			
Codice Nord America	Ingresso di potenza AWG	Uscite di potenza AWG	Uscite di frenatura AWG
Modelli 230V: 220-240V ±10%			
COSTANTE			
690+/0007/230/..	8	10	8
690+/0010/230/..	8	8	12
QUADRATICA			
690+/0007/230/..	8	8	14
690+/0015/230/..	6	6	14
Modelli 400V: 460V ±10%			
COSTANTE			
690+/0007/460/..	12	14	14
690+/0010/460/..	12	12	12
690+/0015/460/..	10	10	12
690+/0020/460/..	8	8	12
QUADRATICA			
690+/0007/460/..	12	12	14
690+/0010/460/..	10	10	12
690+/0015/460/..	8	8	12
690+/0020/460/..	8	8	12

TAGLIA D Range di accettazione in morsettiera: 14-4 AWG			
Codice Nord America	Ingresso di potenza AWG	Uscite di potenza AWG	Uscite di frenatura AWG
Modelli 230V: 220-240V ±10%			
COSTANTE			
690+/0015/230/..	6	6	10
690+/0020/230/..	4	4	10
690+/0025/230/..	4	4	10
QUADRATICA			
690+/0015/230/..	4	4	10
690+/0020/230/..	4	4	10
Modelli 400V: 460V ±10%			
COSTANTE			
690+/0020/460/..	8	8	10
690+/0025/460/..	8	8	10
690+/0030/460/..	8	6	10
690+/0040/460/..	4	6	10
QUADRATICA			
690+/0020/460/..	8	8	10
690+/0025/460/..	8	6	10
690+/0030/460/..	6	6	10
690+/0040/460/..	4	4	10

TAGLIA E Range di accettazione in morsettiera: 6-1/0 AWG			
Codice Nord America	Ingresso di potenza AWG	Uscite di potenza AWG	Uscite di frenatura AWG
Modelli 230V: 220-240V ±10%			
COSTANTE			
690+/0030/230/..	2	3	6
QUADRATICA			
690+/0030/230/..	1/0	1	6
Modelli 400V: 460V ±10%			
COSTANTE			
690+/0040/460/..	4	4	8
690+/0050/460/..	4	3	6
690+/0060/460/..	3	2	4
QUADRATICA			
690+/0040/460/..	4	3	8
690+/0050/460/..	3	2	6
690+/0060/460/..	1	1	4

TAGLIA F Range di accettazione in morsettiera: 2AWG-250kcmil			
Codice Nord America	Ingresso di potenza AWG	Uscite di potenza AWG	Uscite di frenatura AWG
Modelli 230V: 220-240V ±10%			
COSTANTE			
690+/0040/230/..	1	1	4
690+/0050/230/..	2/0	2/0	3
690+/0060/230/..	3/0	3/0	2
QUADRATICA			
690+/0040/230/..	2/0	2/0	4
690+/0050/230/..	3/0	3/0	3
690+/0060/230/..	4/0	250kcmil	2
Modelli 400V: 460V ±10%			
COSTANTE			
690+0075/460/..	1	1	4
690+0100/460/..	2/0	2/0	2
690+0125/460/..	3/0	3/0	1
690+0150/460/..	4/0	4/0	1
QUADRATICA			
690+0075/460/..	2/0	2/0	4
690+0100/460/..	3/0	3/0	2
690+0125/460/..	4/0	4/0	1
690+0150/460/..	4/0	4/0	1

Morsetti di messa a terra

I morsetti di terra sono contrassegnati dal simbolo internazionale di messa a terra (IEC 417, Simbolo 5019).

Temperatura ambiente di lavoro

Costante	Open Type	Montaggio in armadio	45°C
	UL Type 1 Enclosed	Montaggio a parete con coperchio	40°C
Quadratica	Open Type	Montaggio in armadio	40°C
	UL Type 1 Enclosed	Montaggio a parete con coperchio	35°C

Modelli per montaggio a parete

Tutti i modelli 690Plus con blocco 6 del codice prodotto (Taglia B) oppure blocco 4 (Taglie C, D, E) riportante xx2x sono adatti ad applicazioni che prevedono il montaggio diretto a parete, dato che sono classificati con grado di protezione “Type 1 Enclosure”.

Al fine di mantenere tale grado di protezione, è fondamentale salvaguardare l’integrità della protezione. Pertanto, l’installatore deve prevedere delle corrette chiusure Type 1 per tutte le aperture inutilizzate della piastra passacavi.

I modelli “Type 1 Enclosure” sono adatti all’installazione in ambienti con grado di inquinamento non superiore a 2.

Fusibili di Ingresso (Nord America)

Codice catalogo	Dim. fusibili ingresso (A)		Codice catalogo	Dim. fusibili ingresso (A)	
	Costante	Quadratica		Costante	Quadratica
MODELLI 230V 220-240V ±10%, 45-65HZ *					
Taglia B			Taglia C		
690+/0001/230../1	15	-	690+/0007/230..	30	35
690+/0002/230../1	25	-	690+/0010/230..	35	50
690+/0003/230../1	30	-			
690+/0001/230..	10	-			
690+/0002/230..	15	-			
690+/0003/230..	15	-			
690+/0005/230..	25	-			
Taglia D			Taglia E		
690+/0015/230..	50	60	690+/0030/230..	100	125
690+/0020/230..	60	70			
690+/0025/230..	70	-			
Taglia F					
690+/0040/230..	110	150			
690+/0050/230..	150	150			
690+/0060/230..	150	200			
MODELLI 400V 380-460V ±10%, 45-65Hz *					
Taglia B			Taglia C		
690+0001/460/..	6	-	690+/0007/460/..	15	20
690+0002/460/..	10	-	690+/0010/460/..	20	25
690+0003/460/..	10	-	690+/0015/460/..	25	30
690+0005/460/..	15	-	690+/0020/460/..	35	40
690+0007/460/..	20	-			
690+0010/460/..	25	-			
Taglia D			Taglia E		
690+/0020/460/..	30	40	690+/0040/460/..	60	70
690+/0025/460/..	40	45	690+/0050/460/..	70	90
690+/0030/460/..	45	60	690+/0060/460/..	90	100
690+/0040/460/..	60	70			
Taglia F					
690+/0075/460/..	110	125			
690+/0100/460/..	125	150			
690+/0125/460/..	150	175			
690+/0150/460/..	175	175			
* Nota : Taglia B solo 50Hz ±5% o 60Hz ±5%					

Direttive europee e marchio CE

Questa sezione contiene alcune nozioni sulla compatibilità elettromagnetica (EMC) e sulla direttiva bassa tensione (LVD) con riferimento alla marcatura CE. Si consiglia la seguente letteratura per ulteriori approfondimenti:

- *Guida applicativa EMC - Issue 1*

  Disponibile presso gli uffici Eurotherm Drives, codice EMC Ucirev

- *EMC Installation Guidelines for Modules and Systems*

  Disponibile presso gli uffici Eurotherm Drives, codice HA388879

I costruttori europei di macchine e convertitori hanno formato, attraverso le loro associazioni commerciali a livello nazionale, il 'Comitato Europeo dei costruttori di Macchine Elettriche e Elettronica di Potenza' (CEMEP). Eurotherm Drives, insieme ad alcuni tra i maggiori produttori europei di azionamenti, sta lavorando sulla stesura delle specifiche CEMEP per marcatura CE. Il marchio CE certifica che il prodotto è conforme alle principali direttive della Comunità Europea, in questo caso la direttiva Low Voltage ed in qualche caso quella sull'EMC.

Marchio CE per la direttiva sulla Bassa Tensione

Se installato secondo le indicazioni riportate in questo manuale, l'inverter è marchiato CE da Eurotherm Drives Ltd, in conformità con quanto stabilito dalla Direttiva sulla bassa tensione (Low Voltage). La Dichiarazione di Conformità, per la Comunità Europea, relativamente alla direttiva sullla bassa tensione è inclusa alla fine di questo capitolo.

Marchio CE per EMC - Chi è responsabile?

Nota: *Le specifiche sulle emissioni elettromagnetiche e sull'immunità da disturbi di tipo elettromagnetico sono soddisfatte soltanto se l'inverter viene installato secondo quanto specificato in questo manuale.*

In accordo con quanto specificato dalla Direttiva EMC si fa la distinzione tra i seguenti casi:

1. L'unità, una volta installata presso l'utente finale, svolge una funzione indipendente, allora viene classificata come ***Apparatus***.
2. L'unità viene fornita come parte di un sistema più complesso (comprendente almeno un motore, cavi e un carico meccanico accoppiato) non funzionante senza l'inverter, allora si parla dell'unità come di un ***componen***te. Facendo riferimento al testo in lingua inglese, per i prodotti oggetto della Direttiva, l'articolo 2 parla sinteticamente di apparatus, la cui definizione rimane quindi invariata in italiano.

■ *Apparatus* - Responsabilità Eurotherm Drives

Si consideri la seguente esemplificazione: Impianto esistente a velocità fissa - quale una pompa o un ventilatore - convertito in azionamento a velocità variabile con l'aggiunta di un inverter *(relevant apparatu*s). In questo caso, Eurotherm Drives applica il marchio CE e rilascia la Dichiarazione di Conformità per la Direttiva EMC. La dichiarazione ed il marchio CE sono allegati alla fine di questo capitolo.

■ *Componente* - Responsabilità del cliente

La maggior parte dei prodotti Eurotherm Drives vengono classificati come *componente*. Pertanto, Eurotherm Drives non è tenuta a rilasciare alcuna Dichiarazione di Conformità né Marchio CE per quanto riguarda la Direttiva EMC. E' il costruttore/fornitore/installatore del sistema/macchina che deve fornire un sistema/macchina conforme alle Direttive EMC e che soddisfi i requisiti per la marcatura CE.

Aspetti legali della marcatura CE

IMPORTANTE: Prima di procedere all'installazione, si deve chiarire in modo inequivocabile il soggetto responsabile della conformità alle Direttive EMC. L'uso improprio del marchio CE è una trasgressione della legge.

E' fondamentale definire chi sia il soggetto responsabile della conformità alle Direttive EMC:

■ Responsabilità Eurotherm Drives
Si intende utilizzare l'unità come *Apparatus*.

Se l'unità è dotata di filtro EMC per l'alimentazione specificato nel presente manuale e soddisfacendo a tutti i requisiti esposti nel relativo capitolo, allora l'unità soddisfa gli standard riportati nelle tabelle successive. Si ricorda però che l'utilizzo del filtro è vincolante per la conformità all'EMC. Le relative dichiarazioni di conformità si trovano alla fine del presente capitolo. Il marchio CE è presente sulla Dichiarazione di Conformità per la Comunità Europea (Direttiva EMC) alla fine di questo capitolo.

■ Responsibilità del cliente
Si intende utilizzare l'unità come *Componente*, pertanto si può scegliere tra i casi:

1. Utilizzare il filtro EMC per l'alimentazione specificato, seguendo le istruzioni riportate. In questo modo vi sono delle probabilità in più di raggiungere l'obiettivo della conformità EMC dell'intera macchina/sistema.
2. Si possono utilizzare tecniche di filtraggio e di schermatura globale o locale, sfruttando gli elementi distribuiti dell'installazione esistente.

Nota: *Quando due o più componenti soddisfacenti i requisiti EMC vengono combinati per formare la macchina/sistema finale, la macchina risultante non soddisfa automaticamente i requisiti EMC, dato che le emissioni tendono a sommarsi e l'immunità complessiva è influenzata dal componente meno immune. La comprensione dell'ambiente di installazione da un punto di vista elettromagnetico e degli standard applicabili, permette di contenere i costi per il raggiungimento della conformità alle Direttive EMC.*

Applicare il marchio CE per EMC

Eurotherm Drives fornisce una dichiarazione EMC per il costruttore, alla fine di questo capitolo. Tale dichiarazione può essere utilizzata come traccia per la stesura della dichiarazione complessiva. Vi sono tre metodi per dimostrare la conformità:

1. Autocertificazione sugli standard generici
2. Sottoporre l'apparecchiatura ad un test di verifica degli standard generici
3. Redigere un File Tecnico di costruzione con tutte le argomentazioni tecniche che dimostrino il perché la macchina/sistema è conforme. In seguito, un ente competente (Competent Body) per le EMC dovrà prendere visione del File Tecnico e rilasciare un certificato che attesti la piena conformità. Fare riferimento all'articolo 10 (2) della Direttiva 89/336/EEC.

Assieme alla conformità EMC verranno rilasciate la Dichiarazione di Conformità ed il marchio CE per la macchina/sistema.

IMPORTANTE: Utenti finali con esperienza sulla compatibilità elettromagnetica, che utilizzano convertitori e quadri definibili come componente e che forniscono/introducono nel mercato/installano l'apparatus, si devono assumere la responsabilità di dimostrare la conformità EMC, di applicare il marchio CE e rilasciare la Dichiarazione di Conformità.

Quali standard applicare?

Specifico per convertitori di potenza

Gli standard che si possono applicare a questo prodotto rientrano nelle seguenti categorie:

1. Emissioni - standard che fissano i limiti massimi ammessi sulle interferenze generate dal funzionamento dell'inverter.
2. Immunità - standard che fissano i limiti minimi sulle interferenze (generate da altre apparecchiature elettriche ed elettroniche) al di sotto dei quali l'inverter deve funzionare correttamente.

La conformità si può dimostrare tramite gli standard specifici per prodotto.

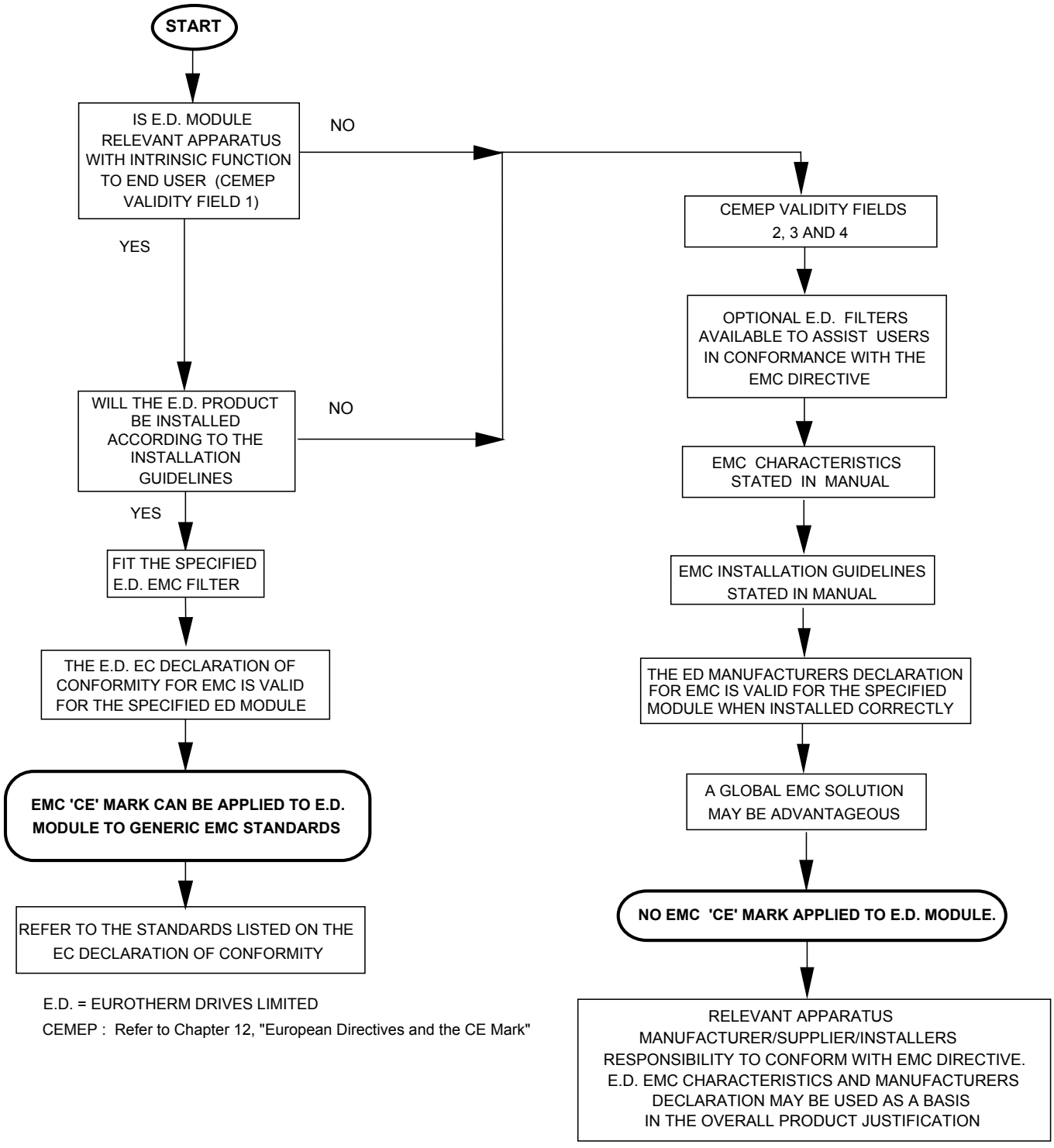

START
IS E.D. MODULE RELEVANT APPARATUS WITH INTRINSIC FUNCTION TO END USER (CEMEP VALIDITY FIELD 1)
NO
YES
WILL THE E.D. PRODUCT BE INSTALLED ACCORDING TO THE INSTALLATION GUIDELINES
NO
YES
FIT THE SPECIFIED E.D. EMC FILTER
THE E.D. EC DECLARATION OF CONFORMITY FOR EMC IS VALID FOR THE SPECIFIED ED MODULE
EMC 'CE' MARK CAN BE APPLIED TO E.D. MODULE TO GENERIC EMC STANDARDS
REFER TO THE STANDARDS LISTED ON THE EC DECLARATION OF CONFORMITY
CEMEP VALIDITY FIELDS 2, 3 AND 4
OPTIONAL E.D. FILTERS AVAILABLE TO ASSIST USERS IN CONFORMANCE WITH THE EMC DIRECTIVE
EMC CHARACTERISTICS STATED IN MANUAL
EMC INSTALLATION GUIDELINES STATED IN MANUAL
THE ED MANUFACTURERS DECLARATION FOR EMC IS VALID FOR THE SPECIFIED MODULE WHEN INSTALLED CORRECTLY
A GLOBAL EMC SOLUTION MAY BE ADVANTAGEOUS
NO EMC 'CE' MARK APPLIED TO E.D. MODULE.
RELEVANT APPARATUS MANUFACTURER/SUPPLIER/INSTALLERS RESPONSIBILITY TO CONFORM WITH EMC DIRECTIVE. E.D. EMC CHARACTERISTICS AND MANUFACTURERS DECLARATION MAY BE USED AS A BASIS IN THE OVERALL PRODUCT JUSTIFICATION
E.D. = EUROTHERM DRIVES LIMITED
CEMEP : Refer to Chapter 12, "European Directives and the CE Mark"

Figura 9-3 Flusso di validità del Marchio CE per l'EMC

Certificazioni

690P

EC DECLARATIONS OF CONFORMITY

Date CE marked first applied: 01.04.2000

EMC Directive

In accordance with the EEC Directive 89/336/EEC and amended by 92/31/EEC and 93/68/EEC, Article 10 and Annex 1, (EMC DIRECTIVE)
We Eurotherm Drives Limited, address as below, declare under our sole responsibility that the above Electronic Products when installed and operated with reference to the instructions in the Product Manual (provided with each piece of equipment) is in accordance with the relevant clauses from the following standard:-

* BSEN61800-3 (1997)

Low Voltage Directive

In accordance with the EEC Directive 73/23/EEC and amended by 93/68/EEC, Article 13 and Annex III, (LOW VOLTAGE DIRECTIVE)
We Eurotherm Drives Limited, address as below, declare under our sole responsibility that the above Electronic Products when installed and operated with reference to the instructions in the Product Manual (provided with each piece of equipment), is in accordance with the relevant clauses from the following standard :-
EN50178 (1998)

Emessa per la conformità con la Direttiva EMC se l'unità è utilizzata come *apparatus*.

Il 690Plus è marcato CE in conformità con la Direttiva sulla Bassa Tensione per le apparecchiature elettriche se installato come specificato nel presente manuale.

MANUFACTURERS DECLARATIONS

EMC Declaration

We Eurotherm Drives Limited, address as below, declare under our sole responsibility that the above Electronic Products when installed and operated with reference to the instructions in the Product Manual (provided with each piece of equipment) is in accordance with the relevant clauses from the following standard:-

* BSEN61800-3 (1997)

Machinery Directive

The above Electronic Products are components to be incorporated into machinery and may not be operated alone. The complete machinery or installation using this equipment may only be put into service when the safety considerations of the Directive 89/392/EEC are fully adhered to.
Particular reference should be made to EN60204-1 (Safety of Machinery - Electrical Equipment of Machines).
All instructions, warnings and safety information of the Product Manual must be adhered to.

Emessa per supportare la dichiarazione di conformità EMC redatta dal cliente quando l'unità è utilizzata come *componente*.

Dato che i maggiori rischi sono di natura elettrica e non meccanica, l'inverter non viene incluso nella Direttiva Macchine. Tuttavia, forniamo una dichiarazione del costruttore per l'utilizzo dell'inverter (come *componente*) all'interno di una macchina.

Dr Martin Payn (Conformance Officer)

** Compliant with the immunity requirements of the Standard without specified EMC filters.*
** 690PB only when fitted with an internal or external filter.*

EUROTHERM DRIVES LIMITED
NEW COURTWICK LANE, LITTLEHAMPTON, WEST SUSSEX BN17 7RZ
TELEPHONE: 01903 737000 FAX: 01903 737100
Registered Number: 1159876 England. Registered Office: Southdownview Way, Worthing, West Sussex BN14 8NN

File Name: P:\EDL1\USER\PRODUCTS\CE\SAFETY\PRODUCTS\690P PRODUCT COMMON CONFORMANCE\HP465505.919

ISS:	DATE	DRN: MP CHKD:	DRAWING NUMBER: HK465505.C919	
A	01.04.00	EUROTHERM DRIVES	TITLE: Declarations of Conformity	SHT 1 OF 1 SHTS

Capitolo 10

NOTE APPLICATIVE

Contenuto *Pagina*

Controllo di Motori Sincroni 10-1

Motori Autofrenanti 10-1

Utilizzo delle Induttanze di Linea 10-2

Utilizzo del Contattore Lato Motore 10-2

Utilizzo di Induttanze Lato Motore 10-2

Applicazioni multimotore in parallelo 10-3

Frenatura Dinamica 10-3

Coppia di spunto 10-4

Applicazioni - Avvolgitori 10-4
Precisione del calcolo diametro 10-4
Istruzioni base di configurazione 10-6
- Informazioni richieste 10-6
- Tarature senza materiale sull'avvolgitore 10-7

Equazioni 10-7
- Equazioni per Avvolgitore Assiale 10-7

Ridurre la corrente di dispersione 10-9

NOTE APPLICATIVE

L'Ufficio Tecnico di Eurotherm Drives fornisce supporto applicativo ai clienti anche presso loro sedi. Fare riferimento al retro del presente manuale per l'ufficio

- Utilizzare relè a basso assorbimento (5mA) su tutti i segnali logici destinati all'inverter.
- Prima dell'utilizzo, rimuovere tutti i gruppi di rifasamento posti tra inverter e motore.
- Evitare l'utilizzo di motori a bassa efficienza ed a basso fattore di potenza (cos ø), in quanto richiedono inverter di potenza reattiva maggiore per produrre gli stessi kW all'albero.

Controllo di Motori Sincroni

Sebbene destinati ad essere utilizzati principalmente con motori ad induzione (asincroni), gli inverter possono anche essere impiegati nel controllo di velocità di motori sincroni. I motori sincroni possono costituire una soluzione economica nelle applicazioni dove siano richiesti, oltre ad un rigido controllo di velocità, anche la poca manutenzione tipica di un motore in c.a..

I due tipi più comuni di motori sincroni in c.a. sono quelli a magneti permanenti ed a rotore avvolto.

A differenza dei motori ad induzione, i motori sincroni girano ad una velocità sincrona, sia a vuoto che a pieno carico. La velocità sincrona viene determinata dalla frequenza dell'alimentazione applicata allo statore. Il flusso dello statore può essere mantenuto costante mantenendo costante il rapporto tensione/frequenza, come con un motore a induzione.

La coppia viene generata nel motore aumentando l'angolo di carico tra i flussi di statore e di rotore. La coppia massima corrisponde ad un angolo di carico vicino a 90°. Se l'angolo di carico supera questo valore, la coppia cade ed il motore entra in stallo. Per i sistemi che prevedono l'utilizzo di motori sincroni occorre prestare particolare attenzione affinchè il motore sia in grado di accelerare il carico e di gestirne le variazioni senza entrare in stallo.

Motori Autofrenanti

I motori con dispositivo di frenatura sono usati nelle applicazioni che necessitano di un'azione di frenatura meccanica per ragioni di sicurezza o per altri motivi legati al funzionamento. Il motore può essere standard ad induzione equipaggiato con un freno elettromeccanico oppure può trattarsi di una macchina speciale a rotore conico. In questo secondo caso il freno a molla è controllato dalla tensione sul morsetto del motore nel seguente modo:

- In condizione di riposo il motore rimane frenato.
- Quando il motore viene alimentato, la componente assiale del campo magnetico dovuto al traferro del rotore conico vince la resistenza della molla e posiziona il rotore nello statore. Questo spostamento in direzione assiale sblocca il freno e consente al motore di accelerare come un normale motore ad induzione.
- Quando al motore viene tolta l'alimentazione, il campo magnetico si annulla e la molla del freno sposta il rotore, spingendo il disco del freno contro la superficie di frenatura.

Si possono usare degli inverter per controllare la velocità di motori con dispositivo di frenatura con rotore conico dal momento che la caratteristica V/F lineare mantiene costante il campo magnetico del motore lungo l'intero intervallo di velocità. Sarà necessario regolare il parametro FIXED BOOST per annullare le perdite del motore alle basse velocità (si veda il menu FLUXING, livello 3).

Utilizzo delle Induttanze di Linea

Per limitare la corrente di ingresso all'inverter non serve installare induttanze di linea. Infatti, su tutti gli inverter Eurotherm Drives a partire da 5.5kW (400V) o 2.2kW (230V) l'induttanza che limita la corrente di ripple sui condensatori è montata internamente all'inverter (sul bus in c.c.).

Per ridurre il contenuto armonico della corrente di linea qualora questo sia un requisito particolare dell'applicazione o quando è necessaria una protezione supplementare sui transitori d'alimentazione, si possono utilizzare induttanze di linea.

Utilizzo del Contattore Lato Motore

L'uso di contattori di uscita è consentito. Sebbene sia possibile utilizzare contattori d'uscita, Eurotherm Drives raccomanda l'impiego di tali dispositivi esclusivamente nelle procedure d'emergenza oppure in sistemi in cui l'inverter può essere inibito prima della chiusura e dell'apertura del contattore.

Utilizzo di Induttanze Lato Motore

Negli impianti in cui la lunghezza dei cavi tra inverter e motore supera la massima lunghezza consigliata (50m), si può presentare il problema dell'intervento della protezione di sovracorrente. Il fenomeno è dovuto alla carica/scarica della capacità parassita del cavo.

L'inserimento di un'induttanza in uscita dall'inverter limita la corrente capacitiva. I cavi schermati possono presentare lo stesso problema anche su distanze inferiori. I valori consigliati sono riportati in tabella 10-1.

Potenza motore (kW)	Valore Induttanza	Corrente RMS	Codice Eurotherm Drives:
0.75	2mH	7.5A	CO055931
1.1			
1.5			
2.2			
4.0	0.9mH	22A	CO057283
5.5			
7.5			
11	0.45mH	33A	CO057284
15			
18	0.3mH	44A	CO057285
22	50uH	70A	CO055193
30			
37	50uH	99A	CO055253
45	50uH	99A	CO055253
55	25uH	120A	-
75	25uH	160A	-
90	25uH	200A	-

Tabella 10-1 Valori di induttanza raccomandati per cavi fino a 300m.

Applicazioni multimotore in parallelo

È possibile utilizzare un solo inverter di taglia adeguata per alimentare diversi piccoli motori purché ciascuno di essi sia dotato della protezione contro i sovraccarichi.

Nota: *Non è possibile far funzionare dei motori in parallelo impiegando il controllo vettoriale sensorless. Bisogna invece abilitare il controllo V/F convenzionale. Si veda il parametro VECTOR ENABLE del menu VECTOR SET-UP, livello 2.*

L'inverter deve essere dimensionato in modo da poter fornire la **corrente totale dei motori**. Non basta sommare i valori di potenza dei singoli motori, poiché l'inverter deve anche fornire la corrente magnetizzante di ciascuno di essi.

Si noti che il dispositivo contro i sovraccarichi non impedirà che il motore surriscaldi a causa di insufficiente raffreddamento alle basse velocità. Può essere necessario usare motori a ventilazione forzata; consultare per questo l'Ufficio Commerciale di Eurotherm Drives.

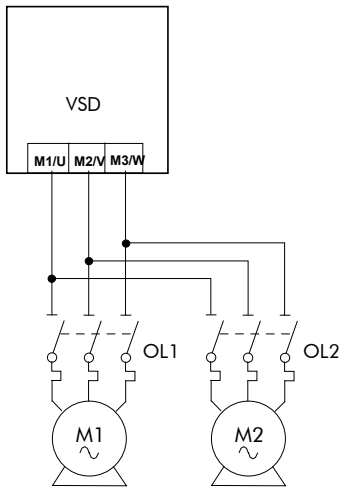


Figura 10-1 Sistema multimotore

ATTENZIONE!
Si devono collegare tutti i motori all'uscita dell'inverter prima che venga dato il comando di marcia.

Attenzione !!!
Limitare la lunghezza massima dei cavi in applicazioni multi-motore come segue:

50 metri senza induttanza di uscita dall'inverter,
300 metri con induttanza installata come specificato in tabella 10-1.

Frenatura Dinamica

Durante la fase di decelerazione oppure con un carico di grossa inerzia che trascina il motore, quest'ultimo funziona da generatore. L'energia ritorna dal motore ai condensatori del bus in c.c. dell'inverter, provocando un aumento della tensione sul circuito. Se il valore di questa tensione supera gli 810V per il modello a 400V (890V per quello da 500V), l'inverter interviene per proteggere i condensatori ed i dispositivi di potenza.

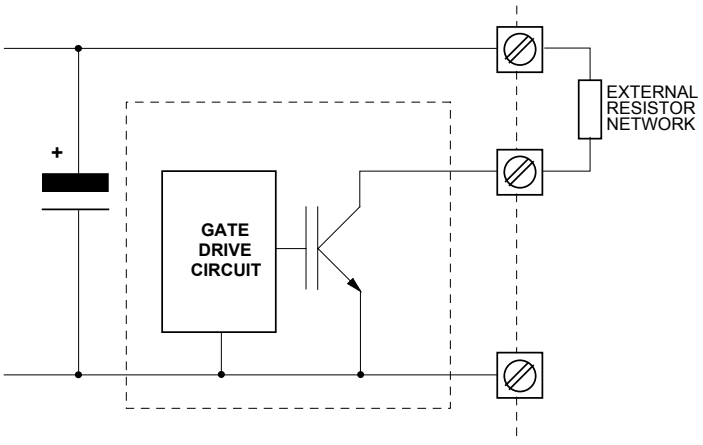


Figura 10-2 Circuito di frenatura dinamica

La quantità di energia che i condensatori sono in grado di assorbire è relativamente modesta; tipicamente una coppia di frenatura superiore al 20% è già sufficiente a provocare un intervento per sovratensione da parte dell'inverter. La funzione di frenatura dinamica accresce la capacità dell'inverter, poiché dissipa l'energia in eccesso su resistenze di elevata potenza collegate in parallelo al bus in c.c. Fare riferimento ai colegamenti illustrati nel Capitolo 3.

L'opzione di frenatura dinamica consiste essenzialmente in un IGBT aggiuntivo collegato internamente al lato negativo del bus in c.c.

Quando la tensione sul bus in c.c. supera i valori specificati per ogni taglia (Capitolo 8: "Specifiche Tecniche" - Blocco di Frenatura Dinamica) l'unità che controlla la frenatura inserisce la rete di resistenze esterna, posta in parallelo al circuito. L'unità di frenatura si disinserisce quando la tensione sul bus in c.c. decresce al di sotto del livello di soglia.

La quantità di energia prodotta dal motore durante la fase in cui funziona da generatore dipende dal parametro DECEL TIME (fare riferimento al blocco funzione REFERENCE RAMP e DYNAMIC BRAKING) e dall'inerzia del carico.

Fare riferimento Capitolo 3 per la selezione delle resistenze di frenatura.

Coppia di spunto

Le applicazioni che richiedono elevate coppie di spunto sul motore (maggiori del 100% della coppia nominale) necessitano di una accurata taratura del parametro FIXED BOOST dell'inverter (blocco funzione FLUXING). Per la maggior parte dei motori il valore 6.0% (cioè 6% della tensione nominale del motore) è sufficiente a garantire la corrente di spunto necessaria.

Impostando FIXED BOOST ad un valore troppo elevato, può aver luogo l'intervento della limitazione di corrente dell'inverter. Se ciò accade, l'inverter non è in grado di far aumentare la frequenza di uscita. Il parametro di diagnostica IT LIMITING (nel blocco funzione INVERSE TIME) è TRUE quando la corrente erogata dall'inverter supera il limite impostato. La riduzione del valore di FIXED BOOST elimina il problema. Si raccomanda di impostare il valore di FIXED BOOST al minimo valore sufficiente ad accelerare il carico. Impostare un valore diverso dal minimo necessario ha come effetti negativi il surriscaldamento non giustificato del motore ed il sovraccarico dell'inverter.

Nota: *Coppie maggiori del 100% della coppia nominale del motore richiedono correnti elevate. Il parametro CURRENT LIMIT (nel blocco funzione CURRENT LIMIT) deve pertanto essere impostato ad un valore adeguato in modo che non intervenga durante le accelerazioni del carico.*

Le migliori prestazioni di spunto si possono ottenere utilizzando adeguatamente il blocco funzione SLIP COMP, si faccia riferimento al Manuale Software: "Programming Your Application" - SLIP COMP.

Inoltre, si può impostare il parametro BASE VOLTS (nel blocco funzione VOLTAGE CONTROL) a 115.4% e portare il parametro FREQ SELECT (nel blocco funzione PATTERN GEN) a 3kHz, per ottenere i benefici necessari ad accelerare dei carichi particolarmente gravosi.

Applicazioni - Avvolgitori

Il 690Plus contiene blocchi funzione per applicazioni sugli avvolgitori, fare riferimento al Manuale Software, Capitolo 5: "Application Macros".

Precisione del calcolo diametro

In ogni sistema di avvolgimento, in tutte le condizioni, è molto importante che il diametro del rotolo sia calcolato all'interno del blocco avvolgitore per adattare con precisione l'avvolgimento dello stesso.

A velocità zero

Il calcolo del diametro non verrà eseguito accuratamente al di sotto una velocità minima di linea, e non sarà calcolato a velocità zero.

Se il diametro non è accuratamente fissato a velocità zero, l'avvolgitore potrebbe causare dei cambiamenti sulla tensione del nastro. Per ottenere delle buone prestazioni dell'avvolgitore è perciò molto importante che il diametro sia ripristinato al corretto valore prima che la macchina venga avviata. I diagrammi seguenti mostrano due semplici metodi per preregolare il diametro del rotolo.

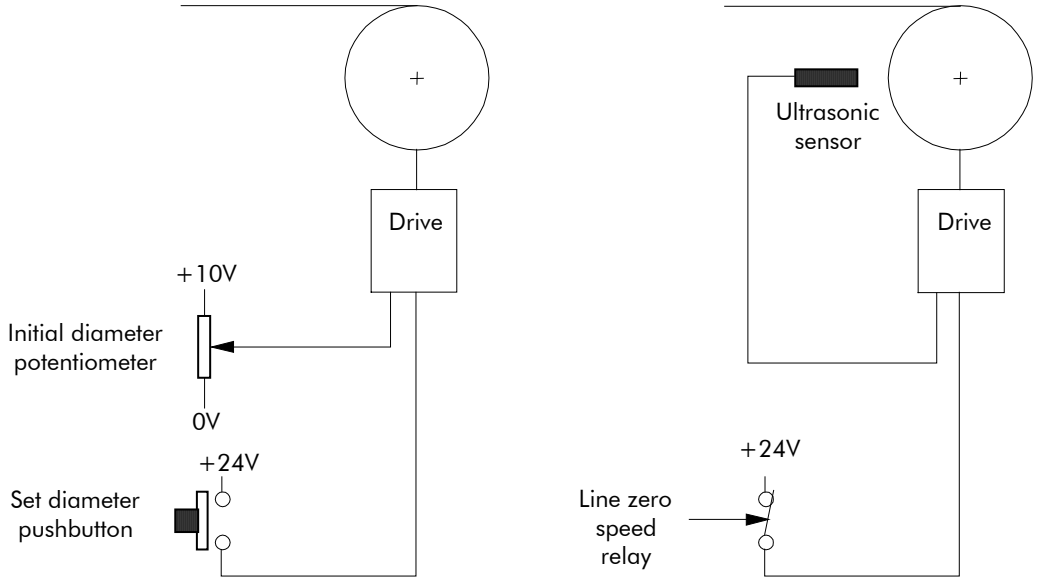


Figura 10-3 Diametro del rotolo

Il diagramma in alto a sinistra mostra un metodo semplice ma poco preciso per preregolare il diametro del rotolo. In questo caso si utilizza un potenziometro per fissare il diametro del rotolo. Il potenziometro è dimensionato in modo tale che ad un valore di 10V corrisponda un diametro del 100%. Quando viene premuto il tasto, il calcolo del diametro viene impostato al valore del potenziometro fissato in precedenza. Il tasto può essere direttamente correlato con il funzionamento della linea in modo tale che il diametro non possa essere fissato quando la macchina è in funzione.

Il diagramma in alto a destra mostra invece un metodo più accurato dove il diametro è misurato tramite un sensore ad ultrasuoni. Questa tecnica di misura è specialmente usata per applicazioni di svolgitura, dove il diametro di inizio del rotolo è sconosciuto.

Si possono usare anche altri metodi, come il rilevamento meccanico per fornire il segnale di diametro. I requisiti fondamentali in questo caso sono il dimensionamento e la linearità nel range (min/max) del diametro.

E' oltremodo molto importante fissare accuratamente il diametro in partenza nel caso di avvolgitore doppio. Qui il diametro può essere accuratamente fissato usando sia il diametro misurato nel caso di svolgimento del rotolo, sia fissando un potenziometro corrispondente al centro del diametro nel caso di riavvolgimento. La regolazione del diametro determinerà la corretta velocità del nuovo rotolo in relazione alla velocità di linea.

Il blocco funzione di calcolo diametro della bobinatrice è inibito al di sotto di una soglia di riferimento di linea fissata dal parametro MINIMUM SPEED (blocco funzione DIAMETER CALC). Il valore di default per questo parametro nella macro Winder (Avvolgitore) è fissato al 5%. Questo può essere soddisfacente per la maggior parte delle velocità di linea e rapporto diametro. Il parametro MINIMUM SPEED non deve essere ridotto drasticamente per evitare errori di lettura del diametro a basse velocità di linea.

In marcia

Dato che la bobinatrice calcola il diametro del rotolo tramite una divisione del riferimento di linea e del segnale di retroazione dell'avvolgitore, è importante che questo segnale sia accurato.

Idealmente, per migliorare la precisione, il segnale del calcolo diametro necessita della velocità reale di linea e dell'avvolgitore. Tuttavia, il riferimento di velocità della bobina necessita la guida del riferimento di linea per dare buone prestazioni di accelerazione alla bobinatrice.

Lo schema seguente mostra l'utilizzo del riferimento di linea e della velocità di linea per migliorare la precisione dell'avvolgitore.

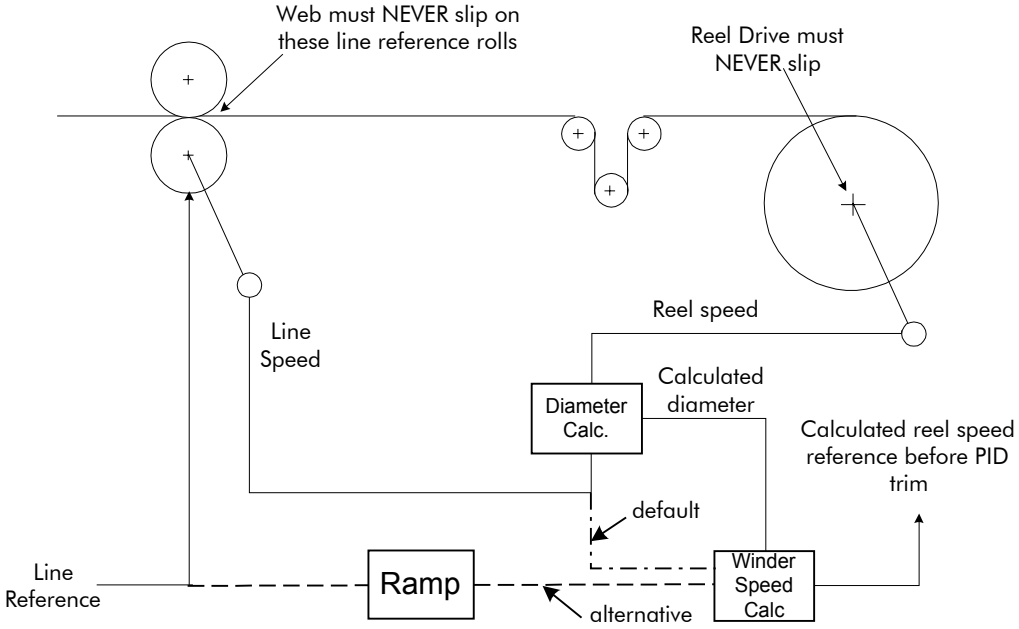


Figura 10-4 Riferimento di linea e velocità di linea

Per default, la velocità di linea è collegata ad ANIN 1 ed utilizzata sia come riferimento di linea sia come velocità di linea. In alternativa, si può utilizzare un secondo ingresso analogico per il riferimento di linea da utilizzare per il calcolo velocità dell'avvolgitore. Se si utilizza una dinamo tachimetrica per il riferimento di linea, dimensionarla come ±10V di fondo scala.

Nota: *E' molto importante per il sistema di centramento dell'avvolgitore che il materiale non scivoli sui rulli di riferimento di linea. Anche il rocchetto del drive non deve mai slittare.*

Se si verifica uno scorrimento, il calcolo diametro risulterà poco accurato, con conseguenti basse prestazioni.

Istruzioni base di configurazione

Questa sezione descrive le operazioni necessarie a configurare un inverter con blocchi avvolgitore ad anello chiuso. In precedenza sono descritti due differenti tipi di configurazione ad anello chiuso, ma le operazioni di base per la configurazione dell'inverter sono simili in entrambi i casi.

Se l'inverter viene configurato tramite pannello operatore è importante assicurare che i parametri dell'inverter siano regolarmente salvati nell'applicazione. In assenza di questa precauzione i parametri regolati per impostazioni successive andrebbero persi in caso di mancanza di tensione.

Informazioni richieste

Per configurare correttamente il blocco avvolgitore, è necessario conoscere dal costruttore della macchina le seguenti informazioni:

- Diametro minimo assoluto del rotolo.
- Diametro massimo assoluto del rotolo.
- Massima velocità di linea.
- Massimi giri motore, al minimo diametro del rotolo e massima velocità di linea.

Tarature senza materiale sull'avvolgitore

La maggior parte delle tarature dell'inverter va effettuata senza materiale sull'avvolgitore. Questo permette alla bobina di girare liberamente, senza limitazioni da parte del film da avvolgere. Prima di configurare il blocco avvolgitore occorre caricare la macro Winder, fare riferimento al Manuale Software, Capitolo 5: "Application Macros".

Blocco funzione DIAMETER CALC

Impostare il parametro MINIMUM DIAMETER con l'inverter non in marcia. Se si è a conoscenza dei valori di diametro minimo e minimo assoluto, questa impostazione si può calcolare con l'equazione:

$$\text{Min Diametro} = \frac{\text{Diam. min. anima}}{\text{Diam. max. bobina}} \times 100\%$$

E' importante prevedere il massimo valore del diametro per calcolare il parametro di diametro minimo.

Messa in servizio degli anelli di controllo

Dato che il blocco funzione avvolgitore è utilizzabile sia per applicazioni di avvolgitore e svolgitore risulterà molto utile la convenzione per il segno dei diversi riferimenti e direzione di rotazione riportata nel diagramma sottostante:

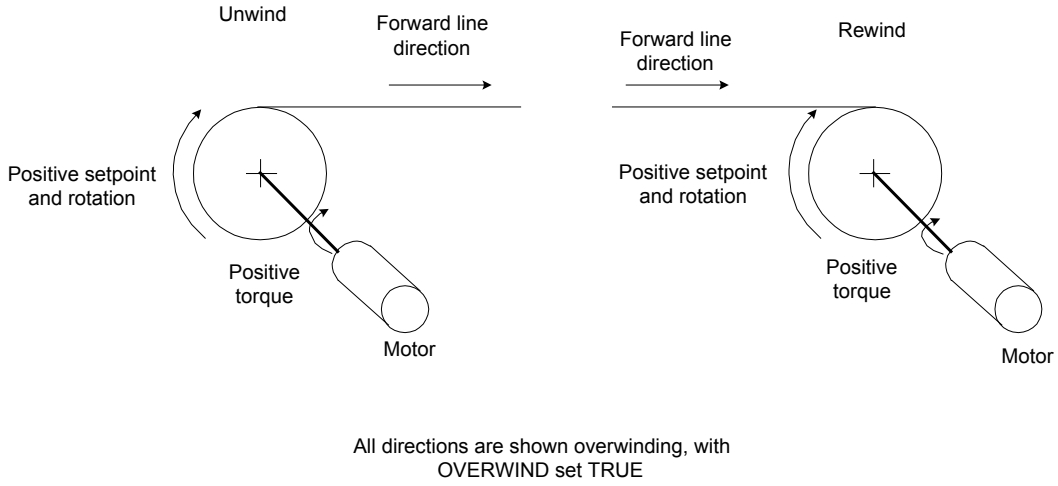


Figura 10-5 Convenzioni

Equazioni

Per determinare la coppia motore e la potenza richiesta, utilizzare le seguenti equazioni.

Equazioni per Avvolgitore Assiale

Si suppone che l'avvolgitore operi in tensione costante.

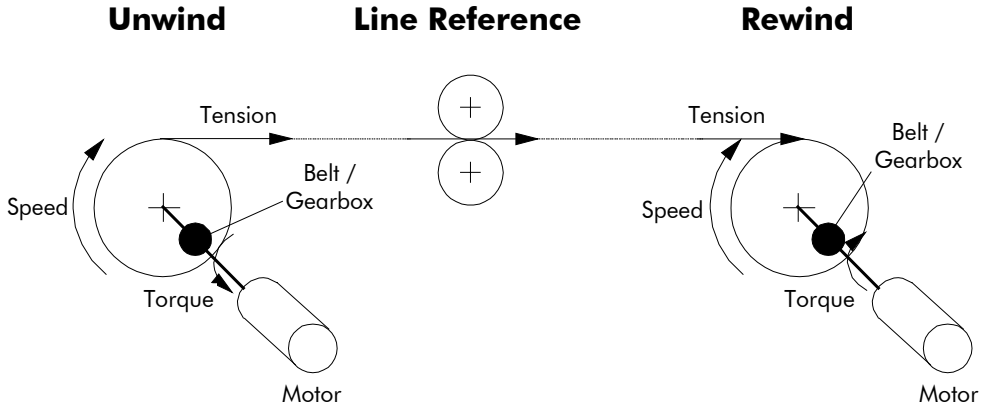


Figura 10-6 Avvolgitore a tensione costante

Unità di misura

Per produrre le equazioni seguenti si utilizzano le unità di misura:

Tensione - Chilogrammi forza (kgf)
Coppia - Newton Metri (Nm)
Velocita di linea - Metri/Sec (MS-1)
Accelerazione linea - Metri/Sec^2 (MS-2)
Velocità di rotazione - RPM (RPM)
Diametro rotolo - Metri (M)
Potenza - KWatt (kW)
Massa - kg (kg)

Potenza motore

Il seguente diagramma mostra la potenza motore e rotolo alla massima velocità di linea comparata con la velocità del rotolo.

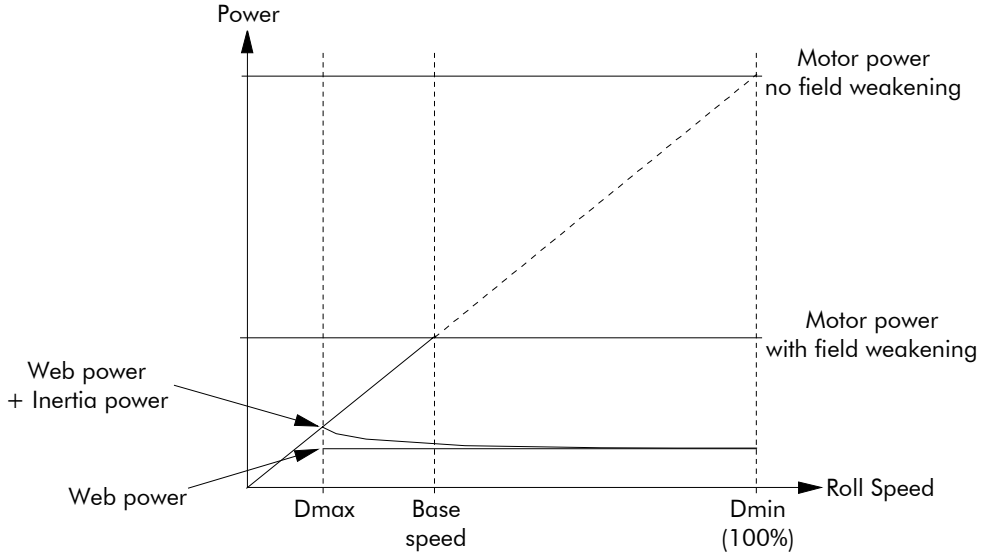


Figura 10-7 Potenza motore

Il grafico precedente è riferito ad una situazione di tensione costante. L'attrito viene ignorato.

$$\text{Potenza materiale} = \frac{\text{tensione x max velocità linea}}{101.94} \text{ (kW)}$$

$$\text{Potenza inerzia} = \frac{\text{massa bobina x max accel. linea x max vel. linea}}{2000} \text{ (kW)}$$

$$\text{Potenza attrito} = \frac{\text{max velocità motore}}{9549} \text{ x coppia motore (kW)}$$

Tramite le formule sopra indicate si ottiene:

$$\text{Potenza bobina} = \text{Potenza materiale} + \text{Potenza inerzia} + \text{Potenza attrito (kW)}$$

riferito ad un motore deflussato

$$\text{Potenza motore} = \left\{ \text{Pot. materiale} + \text{Pot. inerzia x} \frac{\text{rapporto diam.}}{\text{campo pot. cost.}} \right\} + \text{Pot. attrito (kW)}$$

dove il campo potenza costante corrisponde al campo deflussato. Questo parametro è 1 se il motore non è deflussato.

Coppia Motore

La peggiore coppia motore si otterrà in seguito alle seguenti condizioni:

Massimo diametro del rotolo

Massimo grado di accelerazione

Massima larghezza della bobina

Massima tensione del materiale

Massima massa dela bobina

$$\text{Coppia Tensione} = \text{tensione} \times \text{diam. bobina} \times 4.905$$

Assumendo che la bobina sia un cilindro solido

$$\text{Coppia Inerzia} = \frac{\text{massa bobina} \times \text{accel. linea} \times \text{diam. bobina}}{4}$$

$$\text{Coppia Bobina} = \text{Coppia Tensione} + \text{Coppia Inerzia}$$

$$\text{Coppia Motore} = \frac{\text{Coppia Bobina}}{\text{rapp. riduzione}} + \text{Coppia Attrito}$$

Velocità Motore

La massima velocità motore si otterrà in seguito alle seguenti condizioni:

Massima velocità di linea

Minimo diametro dell'anima

Massimo rapporto di riduzione

$$\text{Vel. Bobina} = \frac{\text{velocità linea}}{\text{diametro}} \times 19.1 \text{ [rpm]}$$

$$\text{Vel. Motore} = \text{Coppia Bobina} \times \text{rapp. riduzione [rpm]}$$

Ridurre la corrente di dispersione

Se fosse necessario ridurre le correnti di dispersione dall'inverter verso terra, è possibile rimuovere un collegamento all'interno dell'inverter.

IMPORTANTE: Questa operazione va eseguita solamente da personale qualificato.

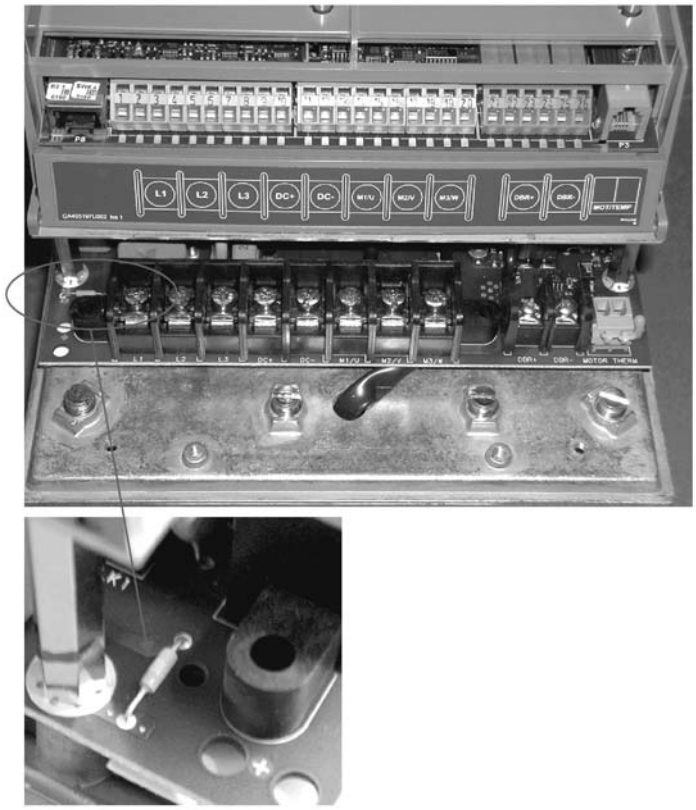
L'operazione, mostrata sotto, isola elettricamente i condensatori tra fase e terra dell'inverter.

- Sulle unità di taglia D occorre tagliare il collegamento ad entrambe le estremità per evitare archi di tensione.
- Sulle unità di taglia C occorre rimuovere la resistenza zero ohm ed isolare con del nastro.

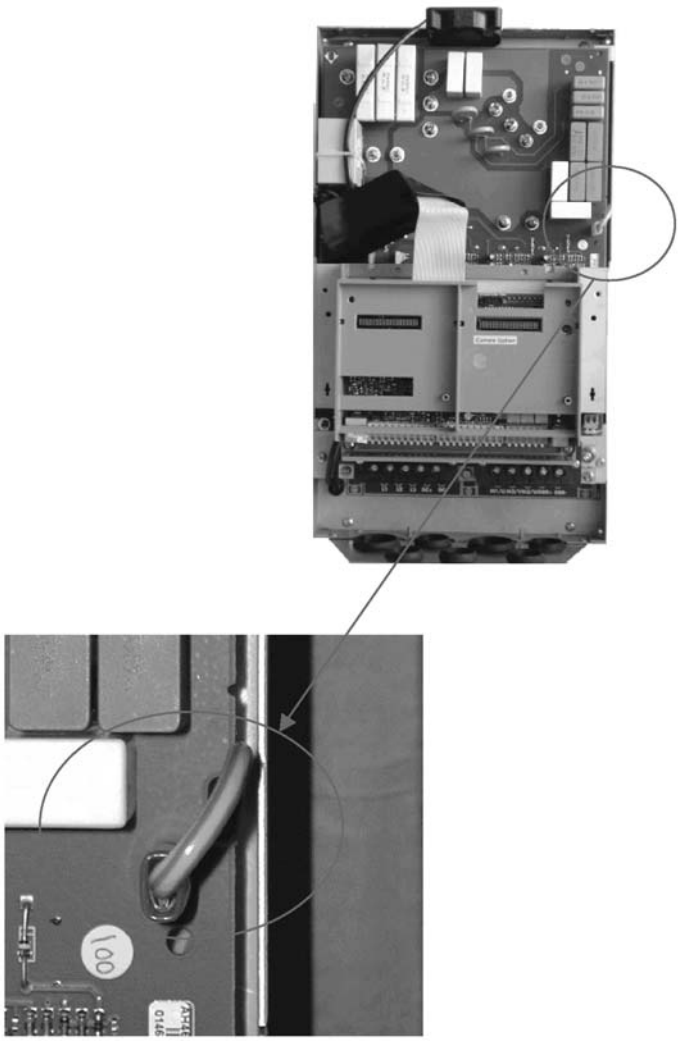
Attenzione !!!

Isolare i condensatori in questo modo abbassa l'immunità alle sovratensioni del ponte di ingresso. Ciò comporta l'invalidazione delle certificazioni per l'EMC.

Taglia C
5.5kW, 7.5kW, 11kW.



Taglia D
15kW, 18.5kW, 22kW



Capitolo 11

L'Applicazione Predefinita

Contenuto *Pagina*

L'Applicazione Predefinita 11-1

Descrizione Macro 11-1
Macro 0 11-1
Macro 1 Controllo Base della Velocità (default) 11-3

MACRO APPLICATIVE

L'Applicazione Predefinita

L'inverter viene foornito completo di diverse macro. Al caricamento, ogni macro richiama un set predefinito di parametri.

- La Macro 1 è quella predefinita e fornisce un controllo base della velocità

Nota: *Fare riferimento al Manuale Software per i dettagli sulle altre macro.*

Descrizione Macro

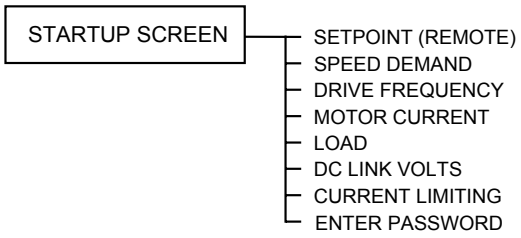
Nota: *I parametri con valori legati al codice prodotto sono indicati con * o **. Fare riferimento Capitolo 2: "Descrizione dell'inverter" per la verifica dei parametri dipendenti dal codice.*

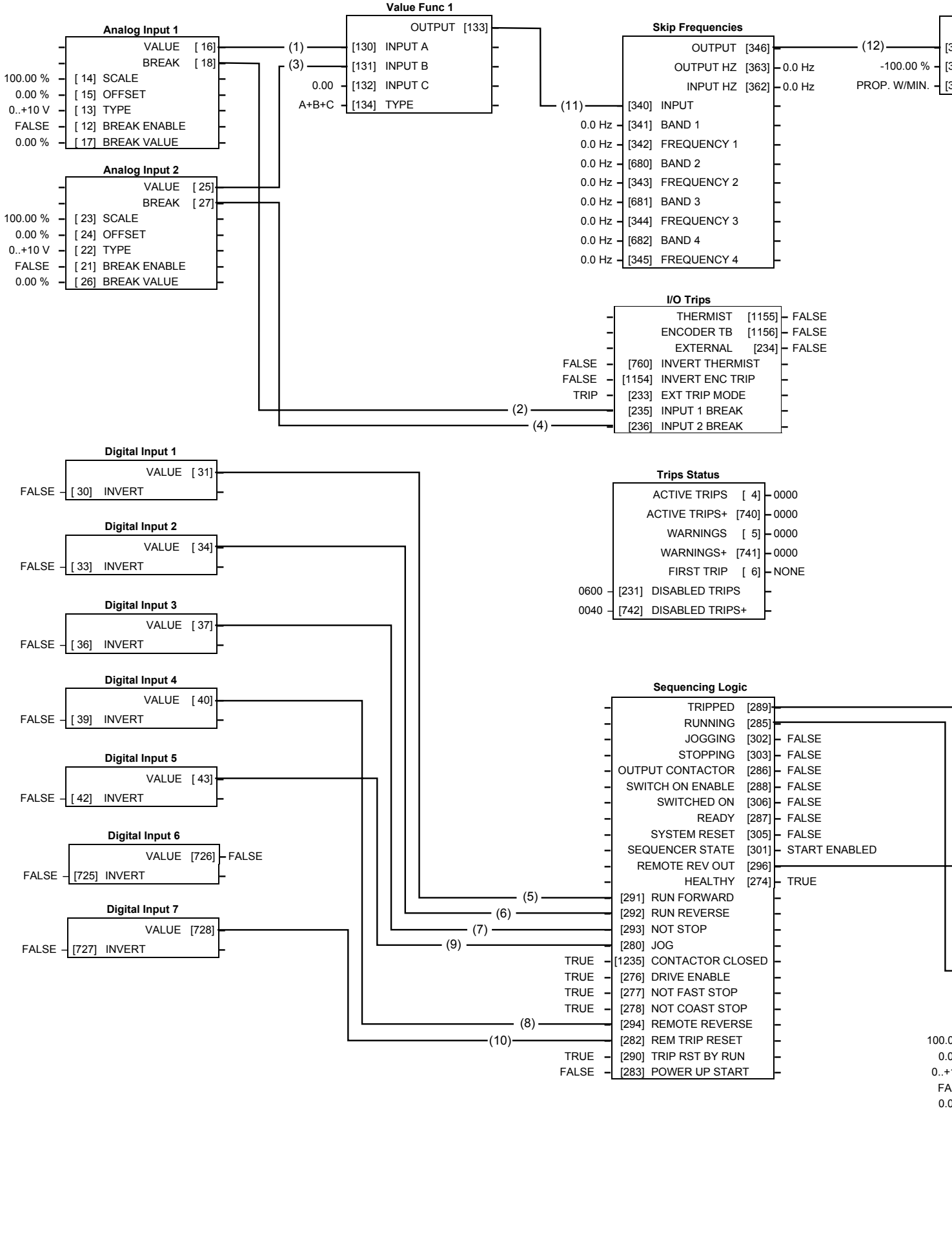
Macro 0

L'Applicazione 0 non controlla il motore. E' stata prevista per documentare le differenze tra le configurazioni, da utilizzare come base.

Il caricamento della Macro 0 comporta la rimozione di tutti i link interni e l'impostazione di tutti i parametri ai valori definiti per ogni blocco funzione nel Manuale Software - Capitolo 1: "Programming Your Application".

Il Menu OPERATOR per la Macro 0



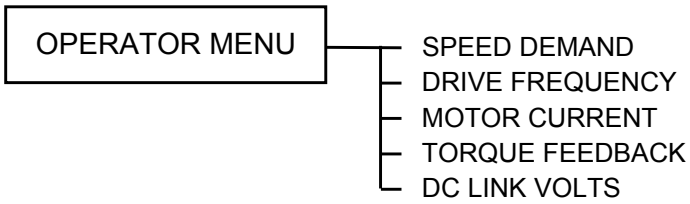

Analog Input 1
VALUE [16]
BREAK [18]
100.00 % [14] SCALE
0.00 % [15] OFFSET
0..+10 V [13] TYPE
FALSE [12] BREAK ENABLE
0.00 % [17] BREAK VALUE
Analog Input 2
VALUE [25]
BREAK [27]
100.00 % [23] SCALE
0.00 % [24] OFFSET
0..+10 V [22] TYPE
FALSE [21] BREAK ENABLE
0.00 % [26] BREAK VALUE
Value Func 1
OUTPUT [133]
[130] INPUT A
[131] INPUT B
0.00 [132] INPUT C
A+B+C [134] TYPE
(1)
(3)
Skip Frequencies
OUTPUT [346]
OUTPUT HZ [363] 0.0 Hz
INPUT HZ [362] 0.0 Hz
(11)
[340] INPUT
0.0 Hz [341] BAND 1
0.0 Hz [342] FREQUENCY 1
0.0 Hz [680] BAND 2
0.0 Hz [343] FREQUENCY 2
0.0 Hz [681] BAND 3
0.0 Hz [344] FREQUENCY 3
0.0 Hz [682] BAND 4
0.0 Hz [345] FREQUENCY 4
(12)
-100.00 % [3
PROP. W/MIN. [3
I/O Trips
THERMIST [1155] FALSE
ENCODER TB [1156] FALSE
EXTERNAL [234] FALSE
FALSE [760] INVERT THERMIST
FALSE [1154] INVERT ENC TRIP
TRIP [233] EXT TRIP MODE
[235] INPUT 1 BREAK
[236] INPUT 2 BREAK
(2)
(4)
Digital Input 1
VALUE [31]
FALSE [30] INVERT
Digital Input 2
VALUE [34]
FALSE [33] INVERT
Digital Input 3
VALUE [37]
FALSE [36] INVERT
Digital Input 4
VALUE [40]
FALSE [39] INVERT
Digital Input 5
VALUE [43]
FALSE [42] INVERT
Digital Input 6
VALUE [726] FALSE
FALSE [725] INVERT
Digital Input 7
VALUE [728]
FALSE [727] INVERT
Trips Status
ACTIVE TRIPS [4] 0000
ACTIVE TRIPS+ [740] 0000
WARNINGS [5] 0000
WARNINGS+ [741] 0000
FIRST TRIP [6] NONE
0600 [231] DISABLED TRIPS
0040 [742] DISABLED TRIPS+
Sequencing Logic
TRIPPED [289]
RUNNING [285]
JOGGING [302] FALSE
STOPPING [303] FALSE
OUTPUT CONTACTOR [286] FALSE
SWITCH ON ENABLE [288] FALSE
SWITCHED ON [306] FALSE
READY [287] FALSE
SYSTEM RESET [305] FALSE
SEQUENCER STATE [301] START ENABLED
REMOTE REV OUT [296]
HEALTHY [274] TRUE
(5)
(6)
(7)
(9)
[291] RUN FORWARD
[292] RUN REVERSE
[293] NOT STOP
[280] JOG
TRUE [1235] CONTACTOR CLOSED
TRUE [276] DRIVE ENABLE
TRUE [277] NOT FAST STOP
TRUE [278] NOT COAST STOP
(8)
(10)
[294] REMOTE REVERSE
[282] REM TRIP RESET
TRUE [290] TRIP RST BY RUN
FALSE [283] POWER UP START

Macro 1: Controllo Base della Velocità (default)

Questa macro consente un controllo standard dell'inverter.

Cavi di Controllo I/O			
Terminali	Nome	Funzione	Commenti
2	ANALOG INPUT 1	Rif. Velocità	0V = 0%, 10V = 100%
3	ANALOG INPUT 2	Regol. Velocità	0V = 0%, 10V = 100%
6	ANALOG OUTPUT 1	Uscita Rampa	richiesta assoluta velocità 0V = 0%, 10V = 100%
12	DIGITAL INPUT 1	Marcia avanti	24V = Marcia avanti
13	DIGITAL INPUT 2	Marcia indietro	24V = Marcia indietro
14	DIGITAL INPUT 3	Not Stop	24V = segnali RUN FWD e RUN REV bloccati 0V = segnali RUN FWD e RUN REV sbloccati
15	DIGITAL INPUT 4	Inversione rem.	0V = Avanti da remoto 24V = Indietro da remoto
16	DIGITAL INPUT 5	Jog	24V = Jog
18	DIGITAL INPUT 7	Reset allarmi da remoto	24V = reset
19	DIGITAL INPUT 8	Allarme esterno	*Non configurabile* 0V = Allarme (collegare al morsetto 20)
21, 22	DIGITAL OUTPUT 1	Health	0V = Malfunzionamento
23, 24	DIGITAL OUTPUT 2	In marcia	0V = Arresto, 24V = Marcia

Il Menu OPERATOR per la Macro 1



ISSUE	MODIFICHE	DATA	AUTORE	VERIFICA
	ENGLISH VERSION			
A	First printed release of HA465492U001	28/03/00	CM	MP
B	Amended to latest software information.	02/04/00	CM	CM
1	Re-issued with accompanying Software Product Manual, HA465038U001.	28/06/00	CM	KJ
1	First printed release of HA465492U002. Updated with System Board information and Software Version 2 updates.	19/12/00	CM	KJ
1	First printed release of HA465492U004. Updated with Frame F, 6901 Operator Station information, and Software Version 4 updates.	28/6/01	CM	KJ
2	Frame F details added.	21/1/02	CM	MP
3	Added extended product ranges.	18/9/02	CM	MP
	VERSIONE IN ITALIANO			
1	Nuovo manuale (HA465492U002)	23/05/01	DB	NAP
1	Nuovo manuale (HA465492U004)	07/09/01	DB	NAP
3	Nuova versione	30/10/02	LC	---